

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TRANSPORT VAZIRLIGI

**TOSHKENT AVTOMOBILYO'LLARINILOYIHALASH, QURISHVA
EKSPLUATATSIYASI INSTITUTI**

**“YO'L-QURILISH MASHINALARI VA AVTOMOBIL TRANSPORTI
EKSPLUATATSIYASI” FAKULTETI**

“TRANSPORT VOSITALARI” KAFEDRASI

**5310600-YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI VA ULARNING
EKSPLUATATSIYASI (ITV)**

**Davlatimtihonhay'atiKafedra mudiri
raisiQodirov R.A.prof. Muxitdinov A.A.**

«____» _____ 2019y.

«____» _____ 2019y.

BITIRUVMALAKAVIY ISHINING I ZOHNOM A S I

**Mavzu:ISUZUNQR 75P kran-manipulyatorning turg'unlik xususiyatini hisoblash
va uning kran-manipulyator qurilmasi tahlili**

BMIrabbari:Xalmuxamedov A.S.

BMiyakuninianiqllovchi:Fayzullaev E.Z.

BMiyakuninianiqllovchi:Raxmonov A.S.

Taqrizchi: _____

Bajardi: 205-15guruhtalabasiSaidov Sh.A.

Toshkent – 2019

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TRANSPORT VAZIRLIGI

**TOSHKENT AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH, QURISH VA
EKSPLUATATSIA INSTITUTI**

**“YO'L-QURILISH MASHINALARI VA AVTOMOBIL TRANSPORTI
EKSPLUATATSIIYASI” FAKULTETI**

“TRANSPORT VOSITALARI” KAFEDRASI

5310600-“Yerustit transport tizimlarivaularning ekspluatatsiyasi (ITV)”
ta'lim yo'nalishi

«Tasdiqlayman»

kafedra mudiri

A. Muxitdinov

Bitiruv malakaviy ishiga

Topshiriq

Talaba: 205-15 guruh talabasi Saidov Shahzodjon Akbarov g'li

1. Bitiruv ishining mavzusi: ISUZU NQR 75P kran-manipulyatorning turg'unlik xususiyatini hisoblash va uning kran-manipulyator qurilmasi tahlili

TAYLQEI ning № 104-T buyrug'i «22» may 2019 y. bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati: 15 iyun 2019 y.

3. Bitiruv malakaviy ishiga zarur birlamchi ma'lumotlar: Adabiyotlar, Internet saytlari

4. Hisob-tushuntirish xatining mazmuni, yechilishi zarur bo'lgan masalalar ketma-ketligi:

Kirish. Berilgan ekspluatatsion xususiyatni hisoblash va kerakli bog'lanish grafigini chizish, tahlili. Konstruksiyaning vazifasi, tasnifi, talablar, tuzilishi va ishlash prinsipi, konstruksiyada yuzaga keladigan kuchlar, konstruksiyani mustahkamlikka hisoblash. Xulosa. Hayot faoliyati xavfsizligi. Umumiy xulosalar

5. Zarur chizmalarning ro'yxati: 1-vaq: ekspluatatsion xususiyat hisobi va tahlili grafiklari
2- vaq: berilgan konstruksiyaning tasnif tahlili; 3- vaq: berilgan konstruksiyaning umumiy ko'rinishi; 4-vaq: konstruksiyaning ishchi chizmalari (detallari).

6. Bitiruv malakaviy ishi bo'limlarining maslahatchilari:

Bo'lim	Maslahatchi	Imzolar:	
Konstruktorlik		Topshiriqni berdi	Topshiriqni oldi
HFX			

7. Topshiriqni berish sanasi 22-oktyabr, 2018 yil

Rahbar: Xalmuxamedov A.S.

Topshiriqni oldim Saidov Sh.A.

Bitiruv malakaviy ishining bajarilish tartibi

№	Bitiruv malakaviy ish bosqichlari	Bajarish muddat	Imzo
	Mavzular	12.12.18	
	Titul varag'i (Ilova 2,4)	18.12.18	
	Mundarija	15.01.19	
	To'ldirilgan va tasdiqlangan topshiriq (Ilova 3,5)	23.01.19	
	Kirish		
1.	Avtomobil ekspluatatsion xususiyatining hisobi va tahlili		
1.1.	Berilgan ekspluatatsion xususiyat ta'rifi	06.02.19	
1.2.	Ekspluatatsion xususiyatni baholovchi ko'rsatkichlari	14.02.19	
1.3.	Ekspluatatsion xususiyatni o'rganishda kerakli matematik va foydalanish ifodalarini keltirib chiqarish	20.02.19	
1.4.	Ko'rsatkichlarga ta'sir qiluvchi konstruktiv omillarnig ta'sirini tahlil qilish va hisoblash	28.02.19	
	Xisoblangan qiymatlar bo'yicha bog'lanish garfiklarini qurish	02.03.19	
	Xulosalar	10.03.19	
2.	Konstruktorlik qismi		
2.1.	Berilgan konstruksiyaning vazifasi. qo'yilgan talablar	17.03.19	
2.2.	Konstruksiyaning tasnifi	26.03.19	
	Konstruksiyaning tahlili	05.04.19	
2.3.	Berilgan konstruksiyani tuzilishi va ishlashi	16.04.19	
2.4.	Berilgan konstruksiyaning statik va dinamik yuklanishlarini xisoblash.	01.05.19	
2.5.	Konstruksiyada ishlatiladigan materiallar	18.05.19	
	Xulosalar	22.05.19	
3.	Hayot faoliyati xavfsizligi	28.05.19	
4.	Umumiy xulosalar	30.05.19	
	Foydalanilgan adabiyotlar	30.05.19	
	1-2-varaqlar: Berilgan avtomobilning umumiy ko'rinishi texnik xarakteristikasi bilan, Ekspluatasion xususiyat hisobi va tahlili grafiklari	26.05.19	
	3-varaq. Konstruksiyaning tasnif tahlili	3.06.19	
	4-varaq. Berilgan konstruksiyaning umumiy ko'rinishi, yetarli qirqimlar bilan.	8.06.19	
	5-varaq. Berilgan konstruksiyaning ishchi chizmalari (3-detallari)	10.06.19	

Talaba: Saidov Sh.A.
Rahbar: Xalmuxamedov A.S.

M U N D A R I J A

I	Kirish	1
1.1	„ ISUZU Motors ” kompaniyasi haqida	2
1.2	Ixtisoslashtirilgan transport vositalari	3
1.3	O’zi yuklovchi avtomobillar va ularni komponovkasi	
1.4	ISUZU NQR 75P kran-manipulyatorining texnik xarakteristikasi	
II	Avtomobilning ekspluatatsion xususiyati. ISUZU NQR 75P kran-manipulyatorining turg’unlik xususiyati tahlili.	4
2.1	Turg’unlik xususiyatining ta’rifi	5
2.2	Avtomobilning ko’ndalang tekislikdagi turg’unligi	
2.3	Virajda ko’ndalang turg’unlik	10
2.4	Avtomobilning bo’ylama tekislikdagi turg’unligi	20
III	Konstruktorlik qismi.	21
3.1	Kran-manipulyator qurilmalarining turlari	24
3.2	Kran-manipulyator qurilmasining tuzilishi	25
3.3	Kran-manipulyator qurilmalarini ishlab chiqaruchi korxonalartahlili	26
IV	Hayot faoliyat xavfsizligi	
4.1	Yuklash-tushirish ishlarida texnika xavfsizligi talablari	
4.2	Manipulyator qurilmali avtomobilda xavfsizlik talablari	
4.3	Manipulyatorda ishlash vaqtida xavfsizlik talablari	
	Xulosa	28
	Foydalanilgan adabiyotlar	29

KIRISH

Mamlakat iqtisodida avtomobillarning oʻrni va ahamiyati tobora ortib bormoqda. Xususan hozirgi kunda xomashyo va tayyor mahsulotlarni tashish, yuk va isteʼmol mollarini bevosita isteʼmolchilarga oʻz vaqtida yetkazib berish hamda boshqa maqsadlarda avtomobillardan keng foydalaniladi. Mamlakatimiz avtomobil saʼnoatiga qaraydigan boʻlsak, Istiqlol sharofati bilan vatanimiz, millatimiz salohiyatining yana bir timsoli – Asaka avtomobil zavodi ishga tushdi – bu yerda birinchi oʻzbek yengil avtomashinasi ishlab chiqarildi. Bu muvaffaqiyatimizning ahamiyatini hurriyatimizning yigirma sakkizinchi dovonida yanada teran anglamoqdamiz. Bunday ulkan korxonani qurish, ilgʻor xalqaro standartlarga javob beradigan texnologiyalarni joriy etish, mahalliy kadrlarning shunday texnologiyalarni oʻzlashtirishi kabi murakkab masalalar har qanday davlat ham uddalay oladigan ish emas. Shuni taʼkidlash kerakki Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan qaror va farmonlarda jahon moliyaviy va iqtisodiy inqirozining oqibatlariga qarshi kurash yoʻlida, mavjud moddiy texnika baʼzasini modernizatsiya qilish, iqtisodiyotning real sektori korxona va kompaniyalarining faolligini kuchaytirish va ragʻbatlantirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishga solish koʻzda tutilgan.

Oʻzbekiston Respublikasi – dunyoning 200 dan ortiq mamlakati va hududi orasida nihoyatda muhim oʻrin egallagan tabiiy resurs va ishlab chiqarish potensialining koʻpgina koʻrsatkichlari boʻyicha jahon iqtisodiyotidan joy egallagan yorqin mamlakat.

Avtomobilsozlik sanoatiga jahon moliyaviy va iqtisodiy inqirozi taʼsiri tufayli jahon bozorida avtomobillarni sotish 49% ga pasaygan paytda mamlakatimiz avtomobil sanoati jadal rivojlanib bormoqda.

“SamAuto” zavodida xozirgi zamon talablariga javob beruvchi raqobatbardosh “Low floor” avtobusi ishlab chiqarilmoqda.

MAN, ISUZU rusumidagi ixtisoslashtirilgan avtomobillarning bir necha turlari ishlab chiqarilib xalq xoʻjaligining turli sohalarida keng ishlatilmoqda.

Respublikamizdahozirgi paytda «GM Uzbekistan» AJ ning 3 ta ishlab chiqarish maydonchasida «Shevrole» (Chevrolet) va «Ravon» (Ravon) brendlari ostida

avtomobillarning 10 modeli ishlab chiqariladi, jumladan, Matiz, Spark (R2), Nexia (R3), Cobalt (R4), Lacetti (Gentra) modellari Asaka shahridagi asosiy ishlab chiqarish maydonida, Tracker, Malibu modellari Toshkent shahridagi filialda, Damas, Labo modellari Pitnak shahridagi filialda chiqariladi.

Respublikamizda avtomobil sanoatining jadal sur'atlar bilan rivojlanishi biz bo'lajak mutaxassislar oldiga ko'plab vazifalarni yuklaydi. Ya'ni yangidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning tuzilishini o'rganish, ularni loyihalash bosqichlari bilan tanishish, ularni turli ekspluatatsiya sharoitlariga moslanganlik darajasini o'rganish va x.k. Yuqorida keltirilgan vazifalardan kelib chiqqan holda men bitiruv malakaviy ishimni ISUZU NQR 75P kran-manipulyatorning turg'unlik xususiyatini hisoblash va uning kran-manipulyator qurilmasi tahlili mavzusiga bag'ishladim.

1.1 Isuzu

Isuzu - bu Yaponiyaning o'rta va og'ir yuk avtomobillari va avtobuslari ishlab chiqaruvchi dunyodagi yirik kompaniyalardan biri hisoblanadi. Kompaniya tarixi 1916 yilda, avtomobillar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan «Tokyo Ishikawajima Shipbuilding and Engineering Co.» sanoatlashgan guruhi tashkil topganda boshlangan. Kompaniya 1916 yilda Angliyaning "Uspeli" namunasi bo'yicha birinchi yengil avtomobilni yig'gan. Kompaniya zavodida 1918 yildan boshlab yuk avtomobillarini yig'ish boshlangan. Ishlab chiqarilgan birinchi rusum A-9 deb nomlangan. 1928 yilda "Ishikavadzima"da to'liq yapon konstruksiyasi tug'ilgan. Ushbu firmaning barcha modellari "Sumida" deb nomlangan.

1933 yilda Ishikawajima Automotive Works kompaniyasi, Dot Automobile Manufacturing Inc. kompaniyasi bilan qo'shilgandan so'ng, ushbu alyans «Automobile Industries Co Ltd.» nomini oldi, o'sha yili savdo va sanoat vazirligi uchun ishlab chiqarilgan yuk avtomobili, Yaponiyadagi daryolardan birining nomi -«Isuzu» degan nomga ega bo'ldi. Keyinchalik 1934 yilda «Automobile Industries Co kompaniyasi»da, dizel dvigatellari sohasida izlanishlar olib borish bo'yicha qo'mita(komitet)ga asos solindi - bu o'sha paytdagi kompaniya prezidenti bo'lgan Tomonosuke Kanoning ish

siyosatining bir qismi bo'lgan. Ikki yildan so'ng esa, ya'ni 1936 yilda Yaponiyada birinchi havo sovutgichli dizel dvigateli - DA6 dunyoga keldi. Bu Yaponiyada dizel dvigatellari rivojlanish tarixida ulkan muvaffaqiyat bo'ldi. 1937 yilda esa «Automobile Industries» yana ikkita kompaniya bilan birlashdi va o'z nomini «Tokyo Automobile Industries Co., Ltd» deb o'zgartirdi.

1945 yil oktyabrda, Ikkinchi jahon urushi tugagandan so'ng, benzin yonilg'isida yuradigan yuk avtomobili TX40 va dizel yoqilg'isida harakatlanadigan yuk avtomobili TU60 ishlab chiqarish qayta boshlandi. TX61 yuk avtomobillaridan, urushdan keyingi Yaponiyani vayronalardan qayta tiklash vaqtida keng foydalanilgan.

1949 yilda kompaniya o'zining hozirgi «Isuzu Motors Limited» nomiga ega bo'ldi. 1950 yilda Isuzu kompaniyasi Yaponiyada birinchi DA80 - suvli sovutgichli V8 dizel dvigatelini ishlab chiqdi, hamda o'zining yaxshilangan xarakteristikasi sababli avtosanoatda qiziqish uyg'otgan, mukammal tuzilishdagi to'g'ridan-to'g'ri purkash tizimiga ega yonish kamerasini yaratdi.

1953 yilda ingliz kompaniyasi Rootes bilan texnik ko'maklashish bo'yicha kelishuv imzolab, Isuzu kompaniyasi o'zining, ingliz avtomobili Hillmanning nusxasi bo'lgan birinchi yengil avtomobilini ishlab chiqardi. 1959 yilda 2-tonnalik Elf nomli yuk avtomobilini ishlab chiqardi, ushbu avtomobil tejamli dizel dvigateli DA640 o'rnatilganligi, yuk ko'tarishi va uzoq muddat xizmat qila olishi, turli yo'llardan o'ta olish xususiyati sababli, juda yaxshi sotila boshlandi.

1961 yilda Isuzu, yengil avtomobillar uchun, 1991 kub.sm xajmga ega DL201 birinchi dizel dvigatelini ishlab chiqardi, va bu uchun Yaponiyaning injener-mexaniklar Jamiyatidan mukofot oldi.

1962 yil - Fudjisava zavodi ochildi, keyingi yil esa Bellett yengil avtomobili taqdim etildi. 1966 yilda Tailanddagi bo'linmaga asos solindi, 1967 yil - Florian yengil avtomobili va Yaponiyada birinchi bor yuk avtomobillari uchun 4-taktli to'g'ridan-to'g'ri purkagichli dizel dvigateli taqdim etildi. 1968 yil - 117 Coupe yengil avtomobil rusumi paydo bo'ldi.

1971 yil Isuzu o'z aksiyalarining 34,2 foizini Amerika korporatsiyasi bo'lgan General Motorsga sotdi. Ushbu hamkorlik natijasida 1974 yili Gemini yengil avtomobili dunyo yuzini ko'rdi.

1975 yil Isuzu Motors America - AQSHdagi bo'linmaga asos solindi. 1977 yil tejimli dizel dvigatelli Florian rusumi ishlab chiqarildi, 1979 yili esa - dizelli Gemini ishlab chiqarildi.

1980 yil - Fargo seriyasidagi mikroavtobuslar chiqarildi. 1981 yil - Piazza modeli paydo bo'ldi (3-eshikli kupe).

1983 yil - Aska (Florian) yengil avtomobillar sotuvga chiqarildi. O'sha yili Aska, RAC ingliz rallisida birinchi o'rinni egalladi.

Isuzu o'zining birinchi yo'tanlamas avtomobilini 1985 yilda ishlab chiqardi va u Rodeo Bighorn bo'lib eksport uchun boshqa - Trooper nomini oldi. Ushbu rusum Mitsubishi Pajero bilan raqobatlashadi, shuning uchun konstruksiyasining o'xshash bo'lishi aniq edi, biroq yangi Pajero ancha ilgarilab ketganligi sababli Isuzu unga yetib olishi zarur.

1989 yil - yangi turdagi MU (Amigo) yo'tanlamas avtomobilining taqdimoti bo'lib o'tdi. 1990 yil AQSHdagi SIA (Subaru bilan qo'shma loyiha - Subaru-Isuzu Automotive Inc.) zavodida Rodeo rusumini ishlab chiqarish boshlandi. Amigo/ Rodeo/ MU/ Wizzard rusumlarining ikkinchi avlodi (1998 yildan boshlangan) "parketli" yo'tanlamas sinfiga mansub. Hattoki bazaviy turlari ham orqa g'ildirak uzatmalidir. Nomlarining ko'pligi, maxalliy sharoitlarga moslashtirilib sotilayotgan bozorlarning ko'psonliligida ham o'z aksini topmoqda. 90-chi yillarda Isuzu bir qator ralli poygalarida g'oliblikni egalladi. O'sha vaqtga kelib Isuzu o'rta va og'ir yuk avtomobillari ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda birinchi o'rinni chiqib oldi.

1997 yilda Trooper bazasidagi VehiCross nomli - yangi yo'tanlamas rusumi paydo bo'ldi, uning dvigatel xajmi 3,2 l, quvvati 215 l.s. edi. Ikki yildan so'ng VehiCross amerika bozorlarida birinchi bor paydo bo'ldi. 1999 yil frankfurt avtosalonida ochiq kuzovli (tog' sayri velosipedlarini tashish uchun maxsus o'rnatilgan yukxona) VehiCross bazasidagi konsept taqdim etildi, 2000 yilda esa Detroytda 5-eshikli varianti birinchi bor taqdim etildi.

1998 yil krizis holatiga tushib qolgan kompaniya yengil avtomobillarni ishlab chiqarishni boshladi. YUqori o'tuvchanlik xususiyatiga ega Frontera avtomobilini Opel firmasi uchun ishlab chiqara boshladi. O'sha vaqtning o'zida siqilgan tabiiy gazda harakatlanadigan Elf CNG yuk avtomobilini ommaviy tarzda ishlab chiqarishni boshladi.

O'sha vaqtda General Motors, Isuzu dagi o'z ulushini 49%gacha oshirdi va Polshadagi - Isuzu Motors Polska bo'linmasi o'z faoliyatini boshladi. Aynan (SUV) yo'ltanlamas avtomobillari, mini-venlar va yuk tashuvchi furgonlar, to'liq vazni 3,5 tonnagacha bo'lgan Isuzu avtomobillari ishlab chiqarishning asosini tashkil qiladi. Bular TFS (4x2) va TFR (4x4) seriyasidagi pikaplardir. Yevropada ular Opel Campo va Vauxhall Bravo nomlari bilan mashxur. AQSH, hamda Lotin Amerikasi davlatlari uchun Chevrolet S-10 rusumiga o'xshash bo'lgan Hombre pikapi mo'ljallangan. O'lchami va kabina jixozlari Chevrolet bilan bir xil.

Isuzu mini-venlarining perspektiv bozorlarida, "lyuks tipidagi" Nissan Elgrand avtomobilining o'xshashi bo'lgan Fargo Filly avtomobili namoyish etildi. Fargo Filly avtomobili Shimoliy Amerikada sotilsa, ikkinchisi esa asosan Yaponiyada sotilmoqda. Fargo Van/ Fargo Bus yuk tashuvchi furgonlar va mikroavtobuslar, hamda yangi oilaga mansub Elf UT avtomobillari faqatgina Yaponiyaning ichki bozorlari uchun ishlab chiqarilmoqda, va eksport uchun chiqarilmaydi. Fargo Van rusumi to'lig'icha Nissan Urvan ga to'g'ri keladi, juda chiroyli yaratilgan yo'lovchi tashuvchi Fargo Bus o'zining svetotexnikasi va tashqi bezak elementlari bilan ushbu rusumdan farq qiladi. To'liq vazni 3,5 tonnagacha bo'lgan tijorat avtomobillari ro'yxatini mikroavtobuslar, furgonlar, pikaplar va ERVseriyasidagi yuk avtomobillar, NHR-/ NKR-seriyalaridagi kapotsiz Elf lar yakunlaydi. AQSH va Yaponiyada Elf 100 nomi ostida Nissan Condor/Atlas yuk avtomobillari sotilmoqda.

2000 yili AQSHda DMAX, Ltd. kompaniyasi tomonidan dizel dvigatellarini ishlab chiqarish boshlandi, hamda General Motors Isuzu Commercial Truck, LLC kompaniyasiga asos solindi.

2001 yil may oyida Isuzuning yangi oraliq biznes plani - V-Plan e'lon qilindi. Ward's Communications nomli professional avtobosmaxonaning fikricha Duramax

6600Dizel dvigateli 10ta eng zo'r dvigatellaridan biri deb tanlangan (bu hodisa keyingi 2002 yilda ham bo'lib o'tdi). V-Plan o'rniga yangi uch yillik biznes reja qabul qilindi. Bozordagi talabning oshganligiga muvofiq tarzda, hozirgi vaqtda Isuzu, ekologik parametrlari yaxshilangan dizel dvigatellarini ko'plab ishlab chiqarmoqda. Isuzu va General Motors o'rtasida imzolangan kelishuvga muvofiq Isuzu, GM guruhida ushbu sohadagi ekspert sifatida, dizel dvigatellari ustida aktiv tarzda ish olib bormoqda. Bir muncha muddat oldin Isuzu, amerika konserni General Motorsning aktiv ishtiroki bilan ishlab chiqilgan Isuzu D-Max to'liq o'lchamli pikaplarning yangi lineykasini e'lon qildi. Ikkala kompaniyaning vakillari, ushbu loyiha ikkita avtomobil ishlab chiqaruvchilarning salkam 30-yillik hamkorligining eng muxim bosqichlaridan biri deb nomlashmoqda. Bundan tashqari, oxirgi paytlardi ma'lum bir moliyaviy qiyinchiliklarni o'z boshidan o'tkazayotgan Isuzu kompaniyasining taqdiri ushbu yangilikning muvaffaqiyat qozonishiga bog'liq. Avtomobillar ishlab chiqarishni Isuzu yangi avtomobilining asosiy iste'molchisi bo'ladigan Tailanddagi GM zavodiga ko'chirish rejalashtirilmoqda. Isuzu kompaniyasi pikap va yo'ltanlamas avtomobillarini ishlab chiqarishni Yaponiyadan aynan shu davlatga to'lig'icha ko'chirib o'tkazishni rejalashtirmoqda.

2007 yilda

Yanvar oyidan boshlab "ISUZU" yapon kompaniyasi shassisi asosida N seriya mahsulotlari ishlab chiqarilishi boshlandi. Midibusning 2ta turi (NP 37 va NP 21) va yuk ko'taruvchanligi o'rta bo'lgan yuk tashish avtomobilining 3 turi (NQR 71 PL, NPR 66 LL, NPR 66 PL) ishlab chiqarilishi o'zlashtirildi.

O'tkazilgan muzokaralar natijasida "Itochu" kompaniyasi (Yaponiya) "SamAvto" MChJ aksionerlari tarkibiga kirdi.

ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 standartlariga binoan menejment kiritilgan tizimini tatbiq etdi.

2008 – yilda

ISUZU korhonasining C va E seriyasi og'ir yuk mashinalari ishlab chiqarilishi o'zlashtirila boshlandi. Fevral oyidan boshlab korxonada og'ir yuk mashinalari S YZ 51 KLD o'zi ag'dargichlari va EXZ 51 KL o'zi tortuvchilari ishlab chiqarilishi boshlandi.

1.2 Ixtisoslashtirilgan transport vositalari

Ma'lum turdagi yuklarni tashishga moslashtirilgan yoki tushirish yuklashni taminlovchi maxsus qurilmalar bilan jixozlangan transport vositalari ixtisoslashtirilgan transport vositalarini (ITV) tashkil etadi. Bazaviy shassiga ko'ra ITV avtomobil, tirkama va yarim tirkamlarga bo'linishi mumkin. Tirkash qurilmalari bilan ulanuvchi zvenolar soniga ko'ra esa ITV yakka avtomobil va avtopoezdlarga bo'linadi.

Avtomobil va avtopoezdlarda tashiladigan hamma yuklar beshta guruhga ajratilgan. Guruhlarga ajratishda yuklarni harakatlanuvchi tarkib turiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi quydagi parametrlari e'tiborga olingan chunonchi: fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari, massasi, hajmi, o'lchamlari, yuklash – tushirish, tashish va saqlash usullari, sanitariya shartlari.

I- guruhga uzun o'lchamli(trubalar, kolonnalar,prokat, yog'och, taxta va h.k.); hajmiy va yirik gabaritli (savdo do'konlari, santexkabinalar vah.k.); donalab tayyorlangan (yengil avtomobillar, yuklagichlar va h.k.) yuklar kiradi.Ushbu guruh yuklarini tashishda ularni shikastlanishidan, sinishidan, darz ketishi va boshqa mexanik buzilishlardan himoyalash hamda transport vositasini harakatlanish mobaynida yukni siljishini oldini olish lozim.

Yukni harakteri, shakliga bog'liq ravishda harakatlanuvchi tarkibdagi holati va nuqталarga (yuzalarga) tayanishligini tegishli qo'llanma (yo'l yo'riqlar) ga asosan ta'minlash lozim. Ba'zi bir yuklarni ustma-ust holatda tashish mumkin, ba'zilarini esa mumkin emas. Yuqoridagi shartlarga rioya qilish uchun harakatlanuvchi tarkib yalpi asoslik (taglik) bortsiz yoki konik bilan jihozlangan yoyma, maxsus tayanch taglikli, yukni gorizonta l yoki vertika l holatini ta'minlovchi kasseta yoki ustunchali platformalarga ega bo'lishi lozim.

II- guruhga asosan sochiluvchan va upakovkasiz (qadoqlanmagan) yuklar kiradi. Ular shartli ravishda uchta kichik guruhlarga bo'linadi: tashish jarayonida o'z sifatini va fizik xususiyatlarini saqlay oladigan, odatdagi sochiluvchan (tuproq, inert materiallar va boshq.); yog'in-sochindan himoya qilishlikni talab qiluvchi sochiluvchan; tashishda alohida shartlarga rioya qilishlikni talab qiluvchi suyuq yoki yarim suyuq yuklar.

III- guruh yuklari uchta kichik guruhlarga bo'linadi; oziq ovqat mahsulotlari (boqqollik qandolat, oshpazlik va boshq.); sanoat mollari (mebel, apparat, asboblari va boshq.); yengil va oziq-ovqat sanoati xom ashyosi (paxta, tola, kalava ip, sherst, un, shakar, tamaki va boshq.). Tashish shartlarini murakkabligi bo'yicha bu guruh yuklari ichida tez buziluvchan mahsulotlar alohida o'rin tutadi, (go'sht va sut mahsulotlari, oshpazlik mahsulotlari va boshq.)

IV- guruhyuklari ikkita kichik guruhlarga: Suyuq (quyib tashiluvchi) vakukunsimon (poroshoksimon) yuklarga ajratiladi. Suyuq yuklar portlash xavfi va zanglashlik (neft mahsulotlari); ko'piklanishlik (sut, pivo) kabi xususiyatlarga ega. Shuning uchun bu xil yuklarni tashishda tashqi muhitdan to'la ajratish, kuzovni zichlash va unda doimiy haroratni ushlash (sovitish yoki isitish), gidravlik zarba quvvatini kamaytirish, saqlanganlik (butlik) ni nazorat qilish va hakoza choralarni ta'minlash lozim. Kukunsimon yuklar o'ta gigroskopikligi (nam tortuvchanlik), qapishib (zichlashib) ketishlik va kubba shakliga aylanishlikka moyilligi, yuklash tushirishda va ochiq kuzovdatashilganda sochilishligi bilan harakterlanadi. Kukunsimon yuklarni ko'pchiligini oziq-ovqat mahsulotlari yoki insonsalomatligiga zaharli moddalar tashkil qiladi. Shuning uchun ikkala holda ham nafaqat tashish jarayonida, balki yuklash-tushirishda ham yukni tashqi muhitdan puxta zichlash (ajratish) lozim.

V-guruh yuklariga yirik o'lchamli ishlangan narsalar (temirbeton fermalar, vitrina oynasi, kabel va boshqa) kiradi. Bu yuklar vertikal holatda tashilishi lozim.

Ixtisoslashtirilgan transport vositalarini asosiy tasnifiy belgisi sifatida kuzovni turi qabul qilingan. Tashiladigan yuk va yuklash-tushirish qurilmasini mavjudligiga ko'ra ixtisoslashtirilgan transport vositalarini tasnifi quydagi 1-rasmda keltirilgan.

ITV umum vazifali bort platformali avtomobillarga taqqosiy ravishda quyidagi afzalliklarga ega:

1. Yukni tashish jarayonida yuklarni sifatini hamda miqdorini yuqori darajada saqlashligi. (izotermik furgonlar, sisternalar);

2. Tushirish-yuklash jarayonini mexanizasiyalashtirish imkoniyati (o'zi ag'daruvchi, o'zi yuklovchi avtomobillar, sisternalar);

3.Spetsifik yuklarni tashish imkoniyati (suyuq, uzun o'lchamli, og'ir vaznli va b.);

4.Idishga (tara) bo'lgan xarajatni kamaytirish (furgonlar);

5.Yuklarni tashishda qo'shimcha operatsiyalarni istisno qilish (tayyor kiyimlar va b.)

6.Ba'zi bir yuklarni tashishda xavfsizlikni oshirish va sanitariya-gigiyena sharoitni yaxshilash (kimyoviy moddalarni va chang tarqatuvchi yuklar).

Afzalliklar bilan birga ITV bir qator kamchiliklarga ham egadir:

1.Ishlab chiqarish narxi bazaviy-avtomobilga nisbatan ancha yuqori;

2.Nominal yuk ko'taruvchanligi ba'zi hollarda bazaviy avtomobilga nisbatan past;

3.Yuklash-tushirish sharoitini yomonlashish ehtimolligi;

4.Texnik xizmat mehnat hajmini yuqoriligi;

5.Yuqori malakali haydovchilar jalb etilishligi;

6.Yuksiz yo'l bosishlikni istisno qilishlik qiyinchiligi, ba'zi bir hollarda esa butunlay imkoniyat yo'qligi.

1.3 O'zi yuklovchi avtomobilliar vazifasi, turlari va komponovkasi.

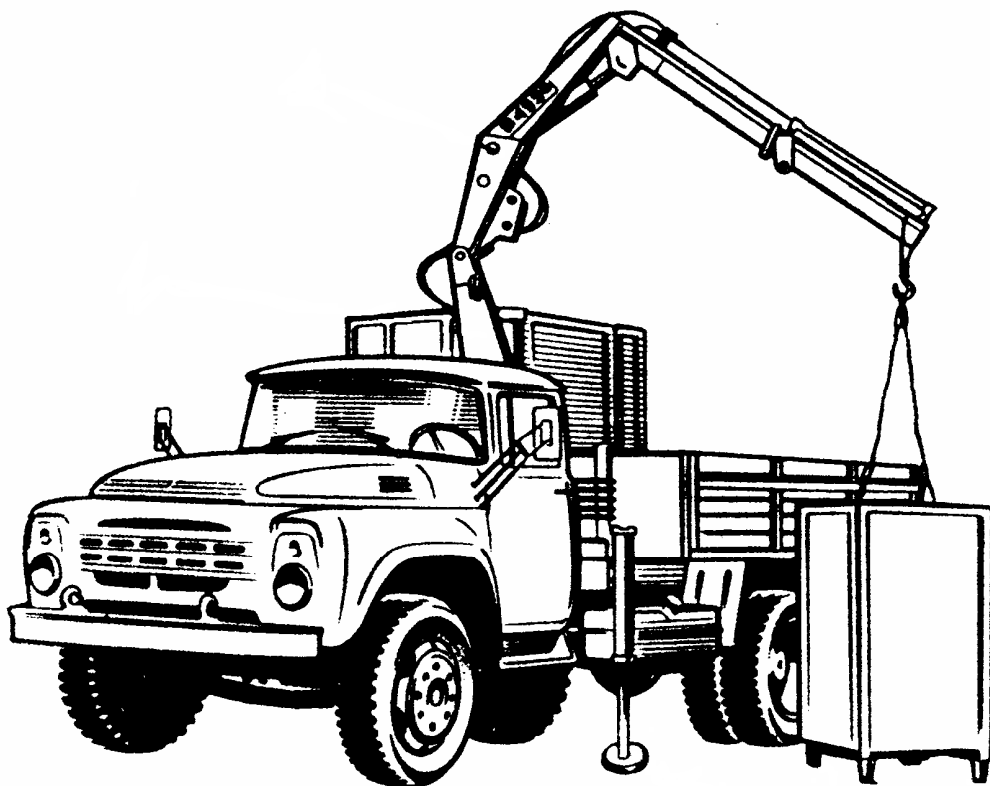
Tashiladigan yukni yuklash va tushirishga mo'ljallangan mustaqil moslamalar bilan jihozlangan ITVo'zi yuklovchilar deyiladi.

Standart yuklash vositalarini qo'llash tashiladigan yuklarni hajmi nuqtai nazaridan o'zini oqlamagan taqdirda yoki yuklashtirish maydoni o'lchami bo'yicha imkoniyat yo'q bo'lganda o'zi yuklovchi avtomobillarni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Bunday avtomobillardan savdo tizimida, kommunal ishlarda, qurilishda keng foydalaniladi.

Yuklash-tushirish mexanizmlari ixcham va yengil bo'lishi, yuklash-tushirish muddati qisqa hamda boshqarish xavfsiz bo'lishi lozim.

O'zi yuklovchi avtomobillari yuklash-tushirish jihozlarini turiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi: aylanuvchi nayzasimon kranli; tebranuvchi portalli, yuk ko'taruvchi bortli va olinuvchi kuzovli.

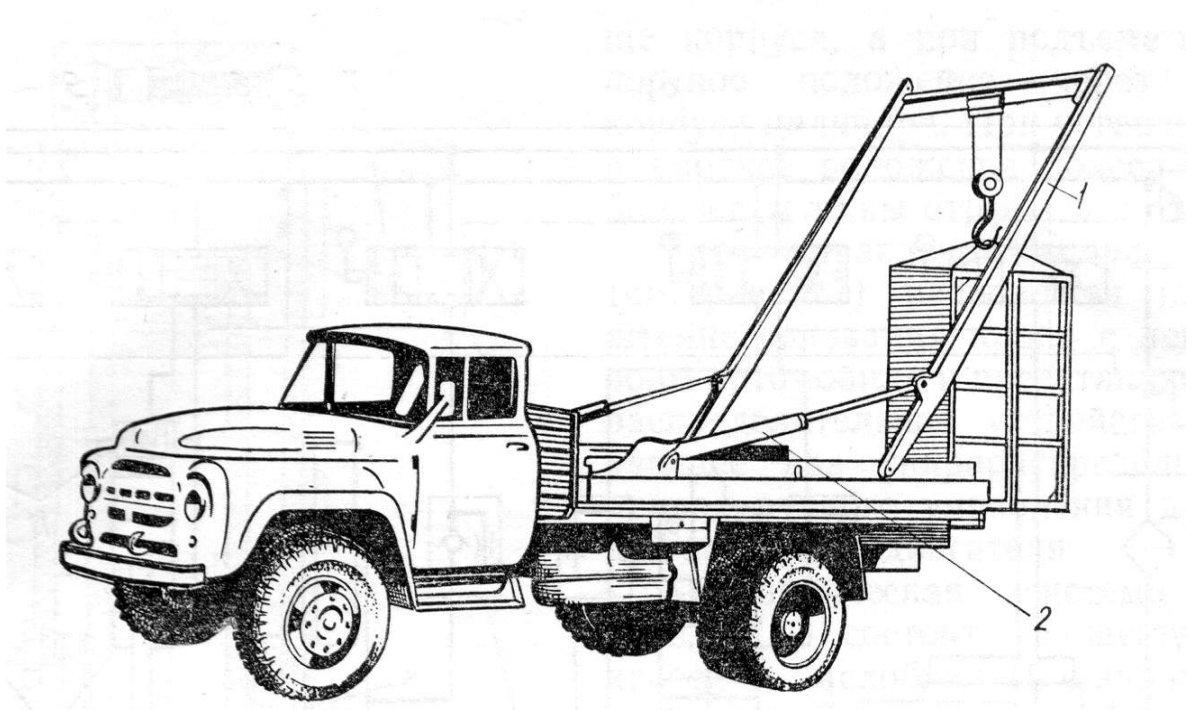


-rasm. Aylanuvchi nayzasimon kranli o'zi yuklagich.

Aylanuvchi nayzasimon kranli o'zi yuklagichlar universal avtomobil konteynerlarini tashish uchun xizmat qiladi (40-rasm). Bu turdagi ITV bort platformali avtomobil kabinasi va orqaga biroz surilgan kuzov oralig'iga o'rnatilgan gidravlik kran ko'rinishidadir. Nominal yuk ko'taruvchanligi quyidagicha bo'lgan kranlar o'rnatilishi mumkin: 0,63t(UKK-0,63), 1,0t(UKK-1,00) va 1,25t(UKK-1,25).

Yukni tashish jarayonida kran yig'ilgan holatda turadi va yuklash-tushirish vaqtida 5 minut mobaynida ish holatiga keltiriladi. Kran quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: kolonna (pastki qismi burish mexanizmi, yuqori qismi esa ko'tarish silindri hisoblanadi); nayza (rama, xartum, gidrotsilindr va suriluvchi trubadan iborat); tashqi tayanchlar; boshqarish uzeli; gidrotizim.

Tebranuvchi portalli o'zi yuklagichlar o'rta va kichik tonnajlik konteynerlarni yuklash-tushirish hamda tashish uchun xizmat qiladi. Portal turidagi kranlar avtomobil yoki yarim tirkama ramasiga o'rnatiladi. Nominal yuk ko'taruvchanligi quyidagi portal kranlar mavjud: 1,25t (UKP-1,25), 3,0t (UKP-3,0) va 5,0t (UKP-5,0).



-rasm. Tebranuvchi portalli o'zi yuklagich

Konteynerlarni yuklash-tushirish (41-rasm) koʻndalang toʻsin sapfasiga sharnir oʻrnatilgan portal 1 yordamida bajariladi. Portalni tebranishini ikkita gidrotsilindrlar 2 amalga oshiradi. Ilgakli yuk karetkasini koʻndalang siljishi va ilgakni vertikal harakatlanishi portalni yuqori koʻndalang qismida oʻrnatilgan gidrotsilindrlar yordamida amalga oshiriladi. Gidravlik yuritma va bloklar tizimi yordamida nafaqat yukni koʻtarish va tushirish, balki uni hohlagan oraliqholatda ushlab turish mumkin.

Gidrotizimni yuritmasi quvvat olish qutisiga oʻrnatilgan shesternyali nasosdan olinadi. Quvvat olish qutisi haydovchi kabinasiga oʻrnatilgan richag yordamida ishga tushiriladi.

Yuk koʻtaruvchi bortli oʻzi yuklagichlar nominal yuk koʻtaruvchanligi 0,63t (UGB-0,63), 1,0t (UGB-1,00) va 1,5t (UGB-1,5) boʻlgan turlari mavjud.

Avtotransport vositasiga oʻrnatiladigan yuk koʻtaruvchi bortlar quyidagi belgilariga koʻra tasniflanadi: komponovka yechimi – birga ishlangan, olinuvchi (osma); koʻtarish mexanizmining turi – trosli, richagli; gidroyuritma turi – gidravlik, elektrogidravlik; yuk koʻtarish uzelineing turi – vilkasimon, platformali; yuk koʻtaruvchi bortni oʻrnatilishi – avtomobilni orqa yoki yonbosh tomoniga.



-rasm. Yuk koʻtaruvchi bortli oʻzi yuklagich.

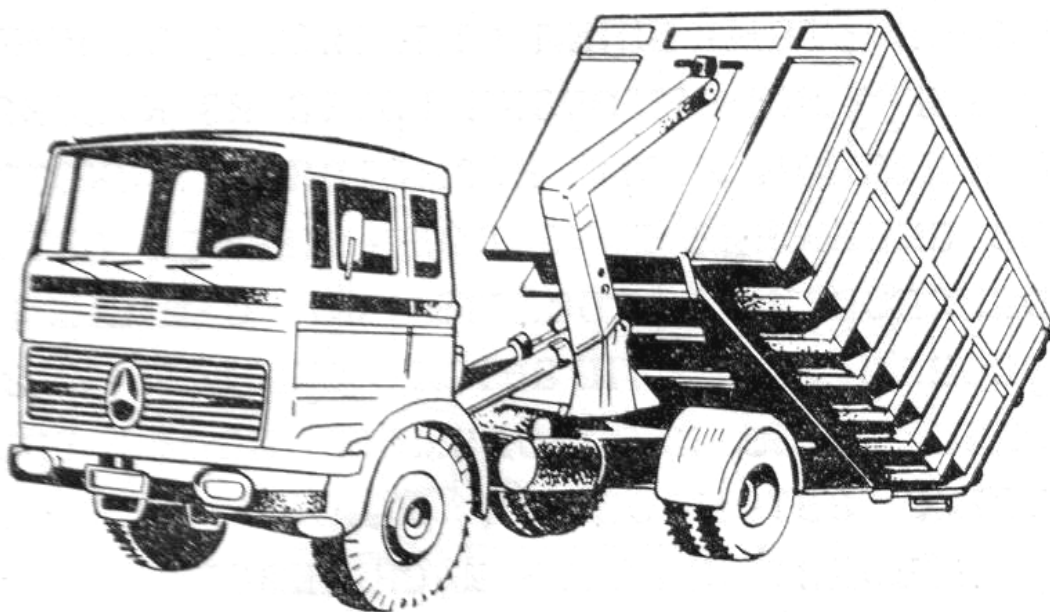
Olinuvchi kuzovli o'zi yuklagichlar sanoat, qurilish va qishloq xo'jalik yuklari yuklangan kuzovlarni mexanizatsiyalashtirilgan ravishda o'ziga o'rnatish va tushirish bilan transport ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

Olinuvchi kuzovlar avtomobillar shassisidan oson va tezda ajratilib, yuklash-tushirish ishlarini bajarish va vaqtincha saqlash uchun tayanchlarga yoki yo'l yuzasiga o'rnatiladi.

Olinuvchi kuzovlar avtomobillar shassisiga qayd qiluvchi qurilmalar yordamida mahkamlanadi.

Odatda, maxsus tayanch ustunchalar bilan jihozlangan bortli platformalar, o'zi ag'dargich platformalar, furgonlar va sisternalar olinuvchi kuzov sifatida ishlanishi mumkin.

Shassi (43-rasm) yo'naltirgichli maxsus ustki rama, uchta teleskopik ko'targich (bittasi bo'ylama siljitish, ikkitasi ko'tarish uchun), uchi qamragichli G-simon balka va rolikli dumalatib tushirish qurilmalari bilan jihozlangan. G-simon balka vertikal va gorizonta qismlardan iborat. Balkani teleskopik gorizonta qismi kuzovni bo'ylama o'q bo'ylab surilishini ta'minlaydi, natijada ag'darilish nuqtasiga nisbatan kuzovni og'irlik markazini joylashuvi o'zgaradi. Ikkita silindrlarni shtoki richaglar orqali balkani gorizonta qismi bilan ulanadi.

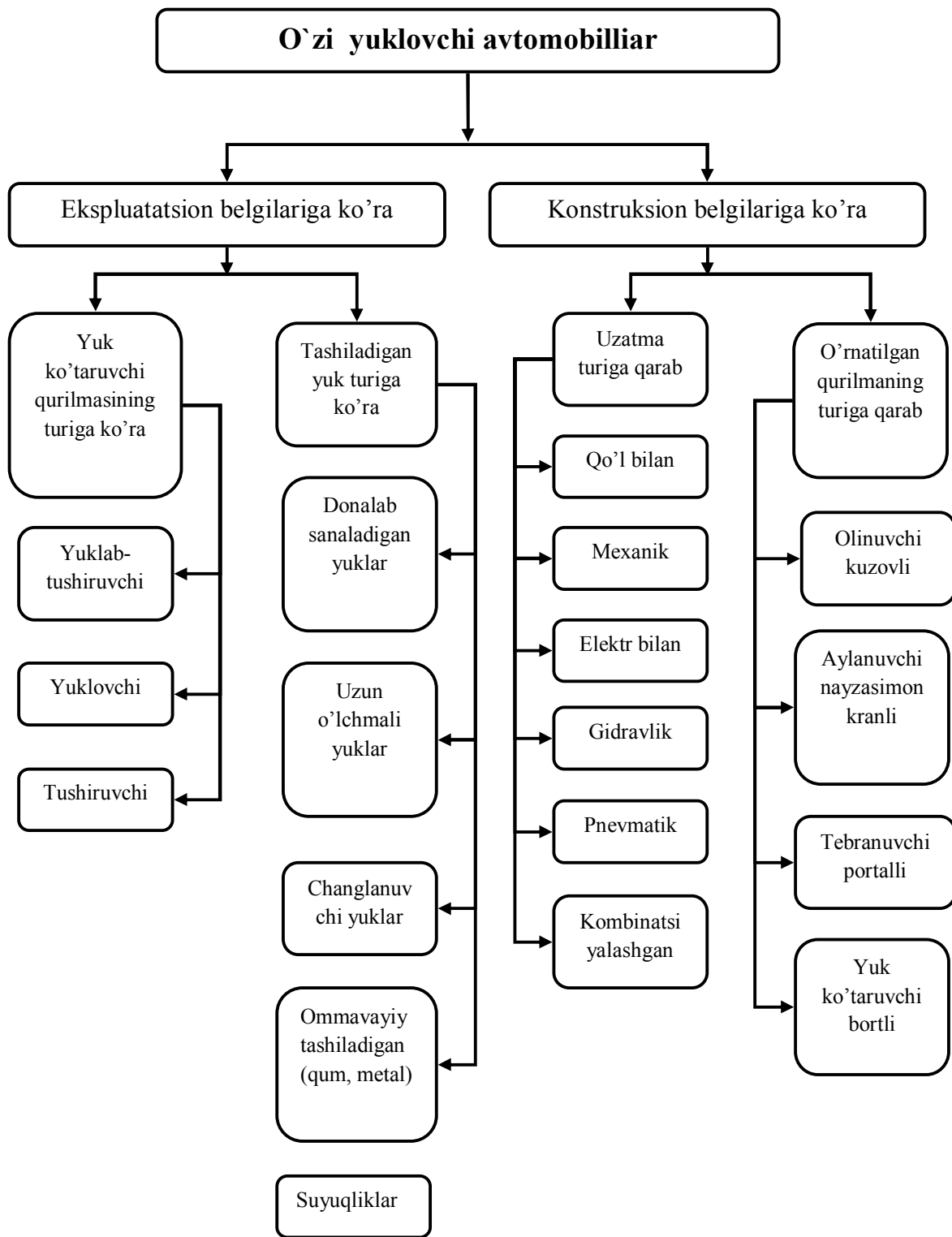


-rasm. Olinuvchi kuzovli o'zi yuklagich.

Kuzovni olish uchun avval shassi bilan mahkamlovchi qismlar bo'shatiladi, so'ngra balkani gorizonta qismini qisqartirish bilan kuzov orqaga suriladi.

Natijada kuzov vertikal tekislikda balkani mahkamlangan o'qi atrofida buriladi. Kuzov rolikli dumalatib tushirish qurilmasi bo'ylab yer bilan tutashganga qadar suriladi. So'ngra avtomobil asta oldinga harakatlanadi va kuzovni oldingi qismi maydonga tushadi.

O'zi yuklovchi avtomobillarni turli belgilariga ko'ra tasnifi.



1.4 Berilgan avtomobioning texnik ko'rsatkichlari

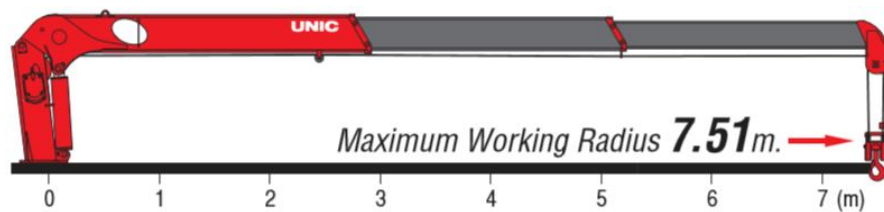
ISUZU NQR - 75P

1-jadval

	Parametrlar	O'lch ov Birli gi	Qiymati
	Yuk ko'tarish qobiliyati	kg	5040
	Shaylangan avtomobilning massasi	kg	2460
	Avtomobilning to'la massasi	kg	7500
	shu jumladan: oldingi o'qdagi	kg	3100
	orqa o'qdagi	kg	6600
	Gabarit o'lchamlari:		
	- balandligi;	mm	2300
	- eni;	mm	1995
	- uzunligi	mm	6610
	Oldi g'ildiraklar koleyasi	mm	1680
	Orqa g'ildiraklar koleyasi	mm	1650
Dvigatel			
	Model	ISUZU 4HK1 (Euro-3)	
	Dvigatel hajmi	sm³	5.193
	Dvigatelning maksimal quvvati	(kVt (ot kuchi))	110 (150)
0	Dvigatel tirsakli valining maksimal quvvatdagi burchak tezligi	ayl/m in	2600
1	Dvigatelning maksimal burovchi momenti.	N·m	404

2	Dvigatel tirsakli valining maksimal burovchi momentdagi burchak tezligi	ayl/m in	1500
3	Asosiy uzatmaning uzatishlar soni	4.995	
4	Uzatmalar qutisining uzatishlar soni		
	I - pog'ona	4.987	
	II - pog'ona	2.870	
	III - pog'ona	1.594	
	IV - pog'ona	1.000	
	V - pog'ona	0.728	
5	Burilish radiusi	m	7.6
6	Shinalar	215/75 R 17.5	
7	Stator	24 V – 4.5 kVT	
8	Generator	24 V – 80 A	

Unic UR – V373 kran – maipulyatorining texnik ko'rsatkichlari.



Rated Loads (kg)	0.65~2.0	2.5	2.7	3.0	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.51
①	3030	3030	3030	2480	2330 (3.12m)									
②	3030	3030	3030	2480	2280	2030	1730	1530	1330	1280 (5.36m)				
③		2330	2330	2130	2030	1780	1480	1280	1130	1030	930	830	730	680

1	Maksimal yuk ko'taruvchanligi	kg	3030
2	Maksimal strela qulochining uzunligi	m	7.7
3	Maksimal ish balandligi	m	9.2
4	Og'irligi	kg	1080
5	Maksimal strela qulochining uzunligida yuk ko'taruvchanligi	m/kg	7.7/680
6	Burilish burchagi	gradus	360°
7	Opor eni	m	4.2



II. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyati. ISUZU NQR 75P kran-manipulyatorining turg'unlik xususiyati tahlili.

2.1 Turg'unlik xususiyatining ta'rifi.

Turg'unlik avtomobilning asosiy ekspluatatsion xususiyatlaridan biridir.

Avtomobil haydovchi ishtirokisiz berilgan harakat yo'nalishida, tashqi kuch ta'siri ostida o'z harakat yo'nalishini o'zgartirmasdan (ag'darilmasdan, shatkasiramasdan, sirpanmasdan va yon tomonga surilmasdan) harakatlanishi turg'unlik deyiladi.

Avtomobil turg'unligining yo'qolishi ikki tekislikda namoyon bo'ladi:

- a) avtomobilning bo'ylama tekisligida;
- b) avtomobilning ko'ndalang tekisligida.

Ekspluatatsion xususiyatning baholovchi ko'rsatkichlari.

Avtomobil turg'unligi quyidagi ko'rsatkichlar bilan baholanadi:

1. V_a – burilishda yonga sirpanish bo'yicha kritik tezlik;
2. $V_{ag'd}$ – yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik;
3. β_o – ko'ndalang tekislikda ag'darilish kritik qiyalik burchagi;
4. β_φ – ko'ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan harakatlanadigan kritik burchagi.

Bundan tashqari turg'unlikni bevosita baholaydigan ko'rsatkichlar ham mavjud:

α_o – bo'ylama tekislikda ag'darilmasdan chiqqan kritik qiyalik burchagi;

α_φ – bo'ylama tekislikda sirpanmasdan chiqqan kritik qiyalik burchagi.

2.2 Avtomobilning ko'ndalang tekislikdagi turg'unligi

Xisoblashda quyidagi xususiy hollarni qabul qilamiz:

- a) shina yon tomondan deformatsiyalanmaydi;
- b) kuzovning ko'ndalang og'ishini xisobga olinmaydi.

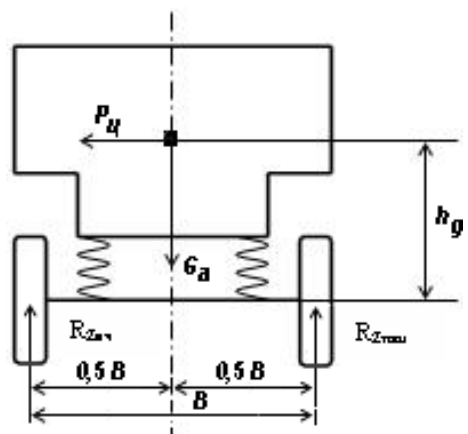
2.2.1. Burilishdagi yonaki sirpanish bo'yicha kritik tezlikni xisoblash.

Ushbu tezlik quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{a\varphi} = \sqrt{gR\varphi}, \text{ m/s}$$

yoki

$$V_{a\varphi} = \sqrt{\frac{gR\varphi}{\operatorname{tg}\theta}}, \text{ m/s}$$



bu erda: R – burilish radiusi, m ;

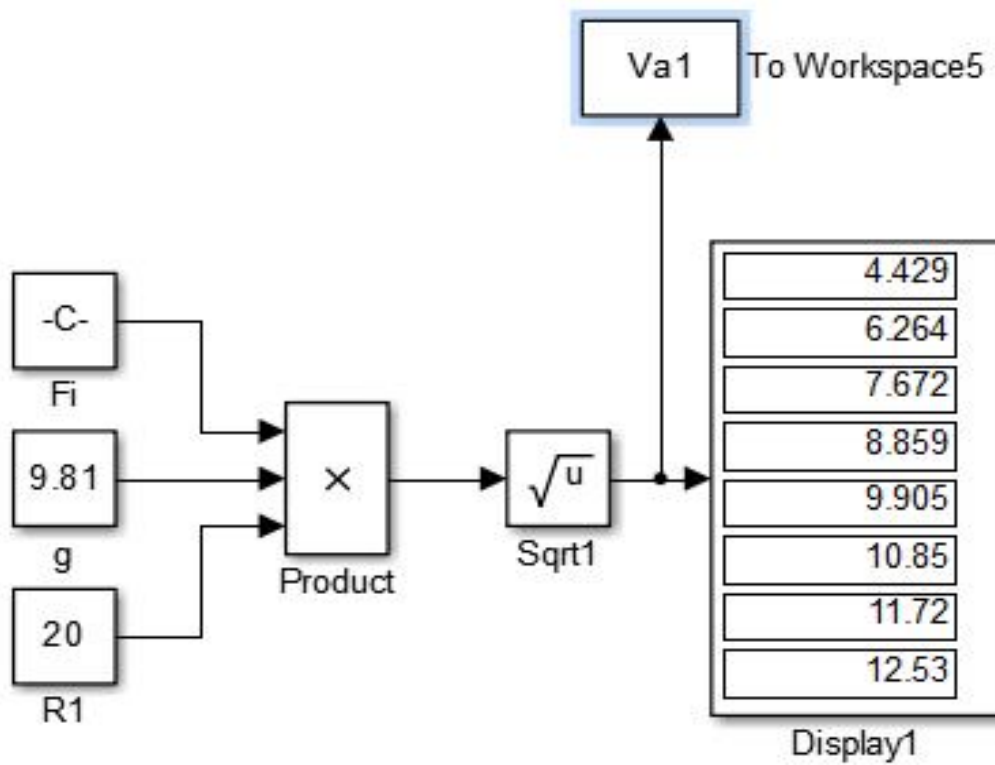
φ – ilashish koeffitsienti;

L – baza, m ;

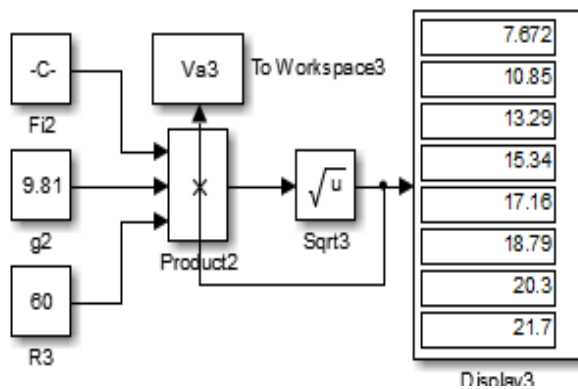
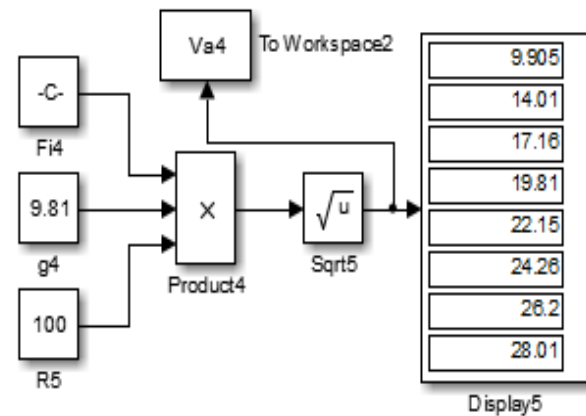
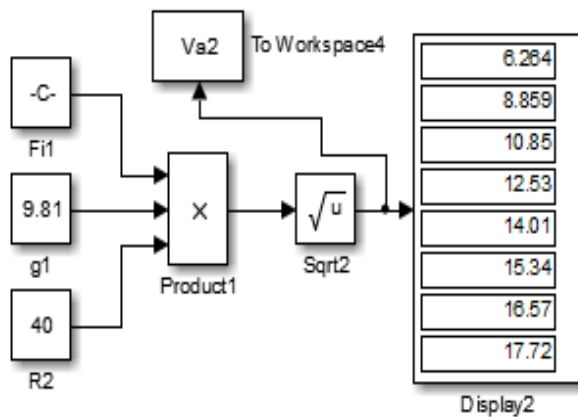
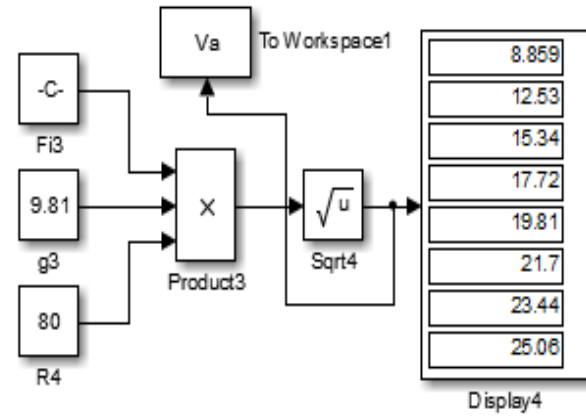
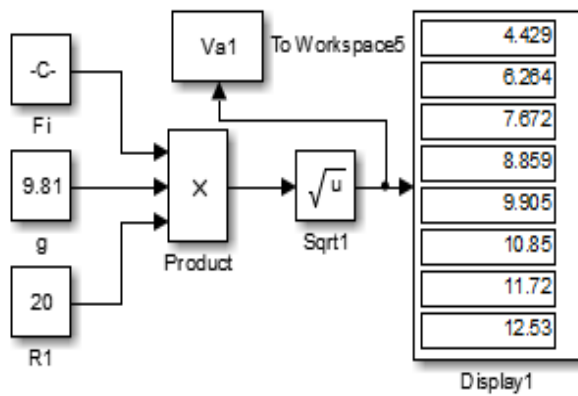
θ – boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish burchagi, *grad*;

h_g – og'irlik markazining balandligi, m .

R , θ va φ lar orasidagi bog'lanishlarni xisoblaymiz va olingan natijalar bo'yicha bog'liqlik grafigini quramiz:

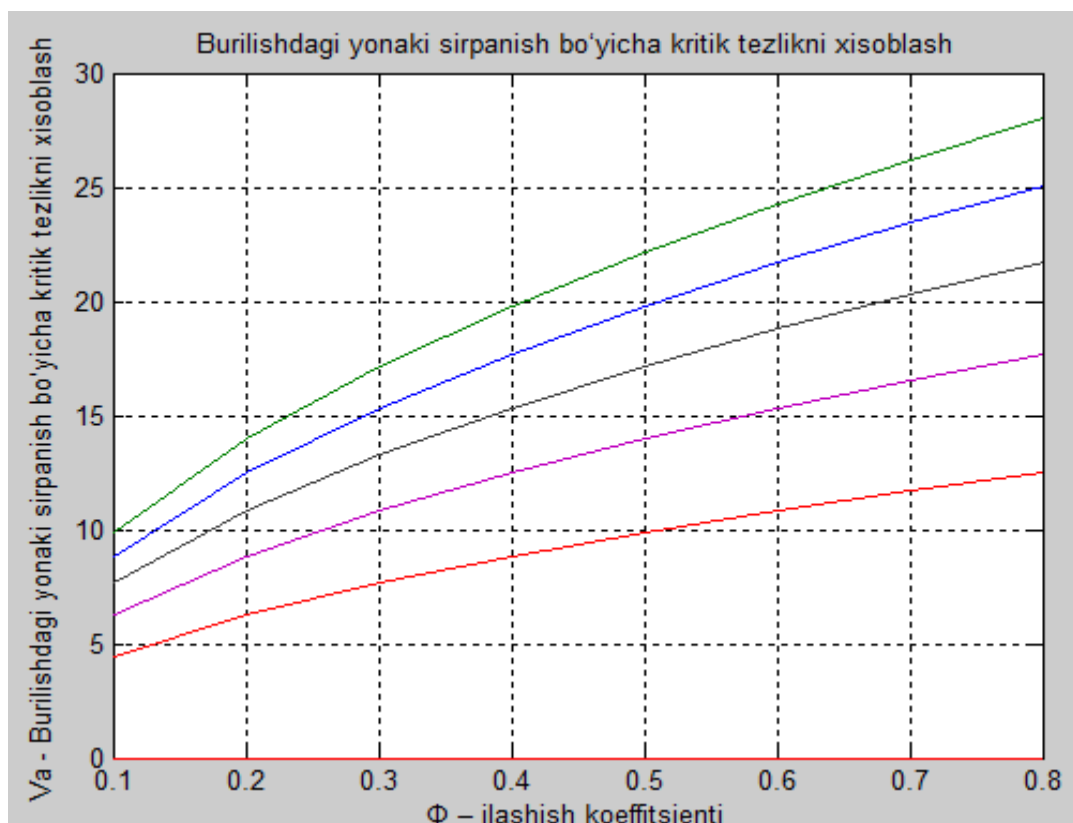


1-rasm. Burilishdagi yonaki sirpanish bo'yicha kritik tezlikni xisoblash algoritmi.

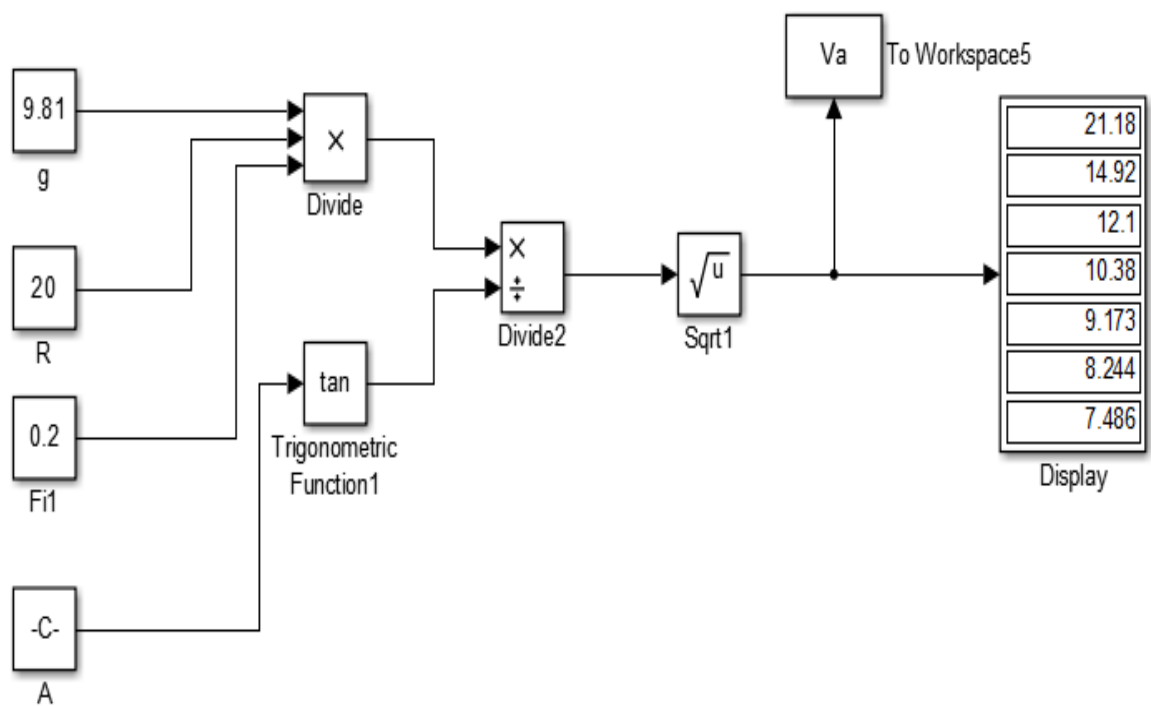


Barcha hisoblab topilgan qiymatlarni 1-jadvalga kiritamiz.

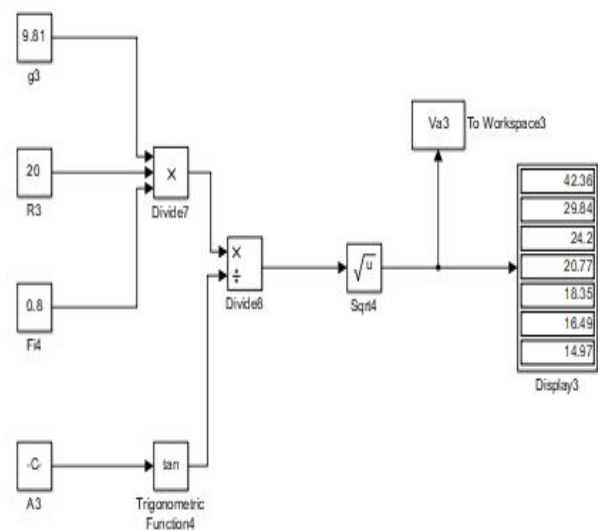
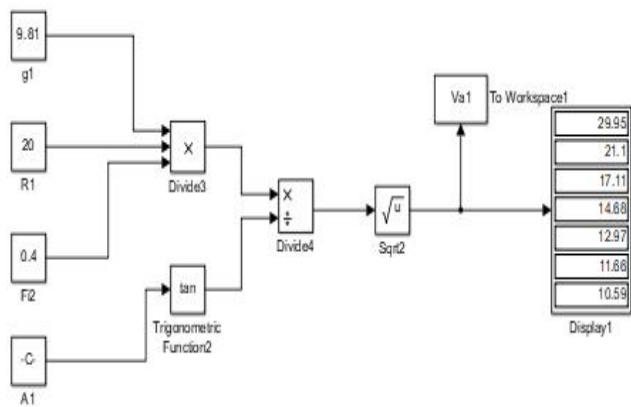
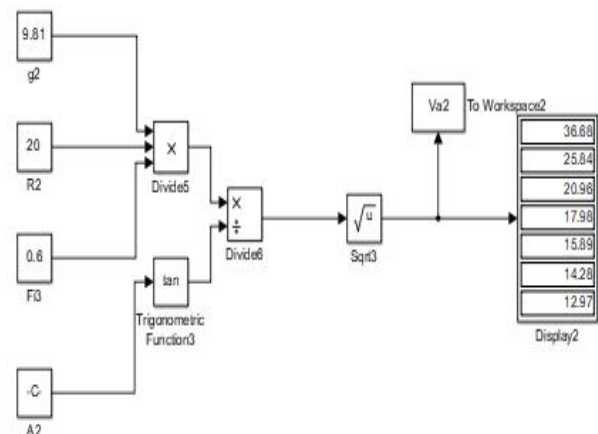
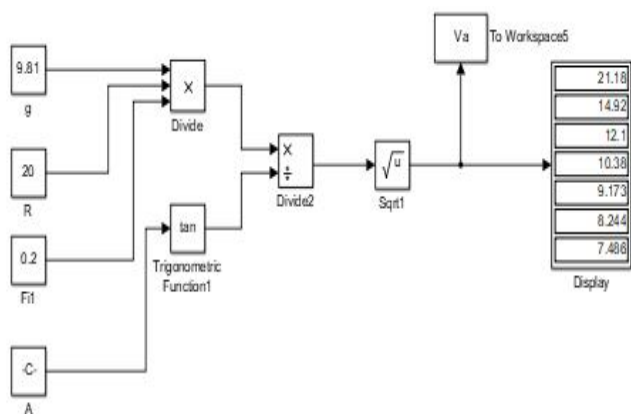
g	9,81							
Fi, R	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
20	4,429447	6,264184	7,672027	8,858894	9,904544	10,84988	11,71921	12,52837
40	6,264184	8,858894	10,84988	12,52837	14,00714	15,34405	16,57347	17,71779
60	7,672027	10,84988	13,28834	15,34405	17,15517	18,79255	20,29828	21,69977
80	8,858894	12,52837	15,34405	17,71779	19,80909	21,69977	23,43843	25,05674
100	9,904544	14,00714	17,15517	19,80909	22,14723	24,26108	26,20496	28,01428



2-rasm.Burilishdagi yonaki sirpanish bo'yicha kritik tezlikni xisoblash grafigi.

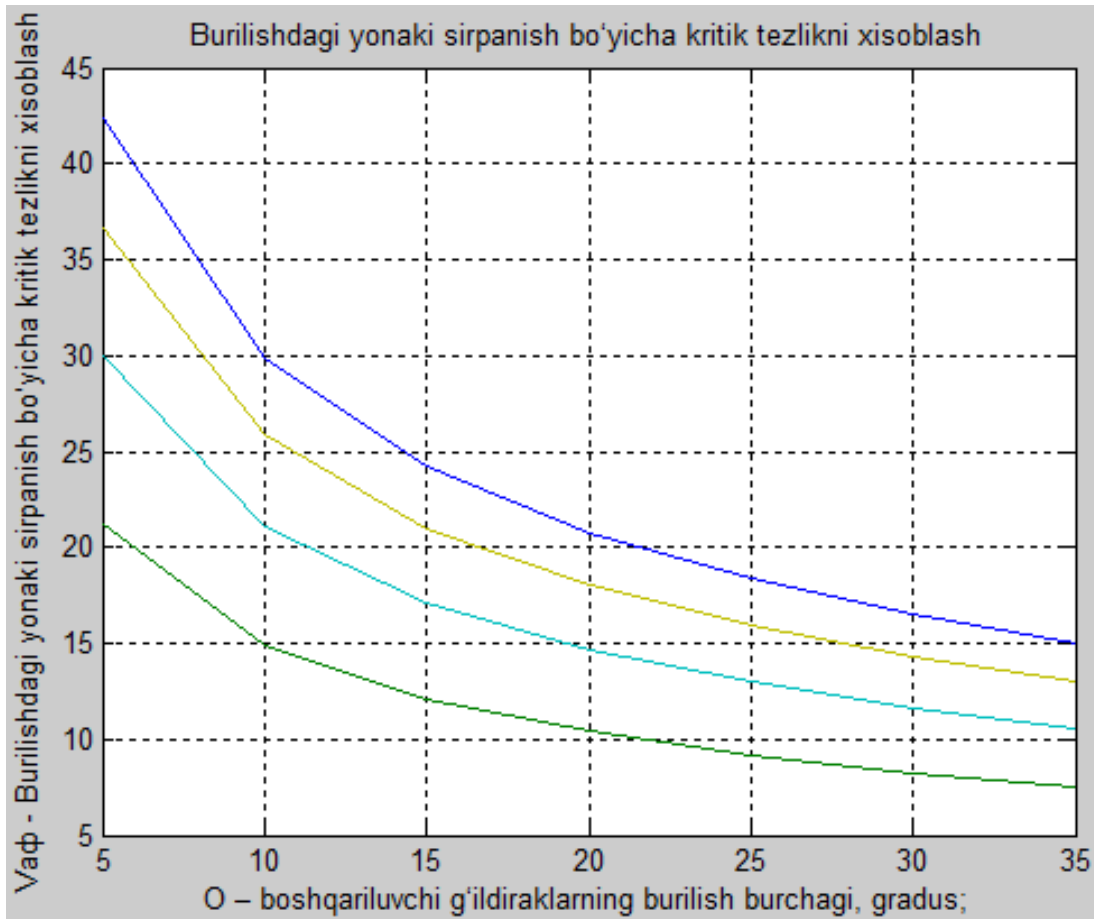


3-rasm.Burilishdagi yonaki sirpanish bo'yicha kritik tezlikni xisoblashalgoritmi.



Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 2-jadvalga kiritamiz.

g	9,81 R		20				
φ, Θ	5	10	15	20	25	30	35
0,2	21,17818	14,91781	12,10147	10,38321	9,173356	8,24413	7,486022
0,4	29,95047	21,09697	17,11407	14,68407	12,97308	11,65896	10,58683
0,6	36,68168	25,83841	20,96037	17,98424	15,88872	14,27925	12,96617
0,8	42,35636	29,83562	24,20295	20,76642	18,34671	16,48826	14,97204



3-rasm.Burilishdagi yonaki sirpanish bo'yicha kritik tezlikni xisoblash grafigi.

2.2.2. Burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik.

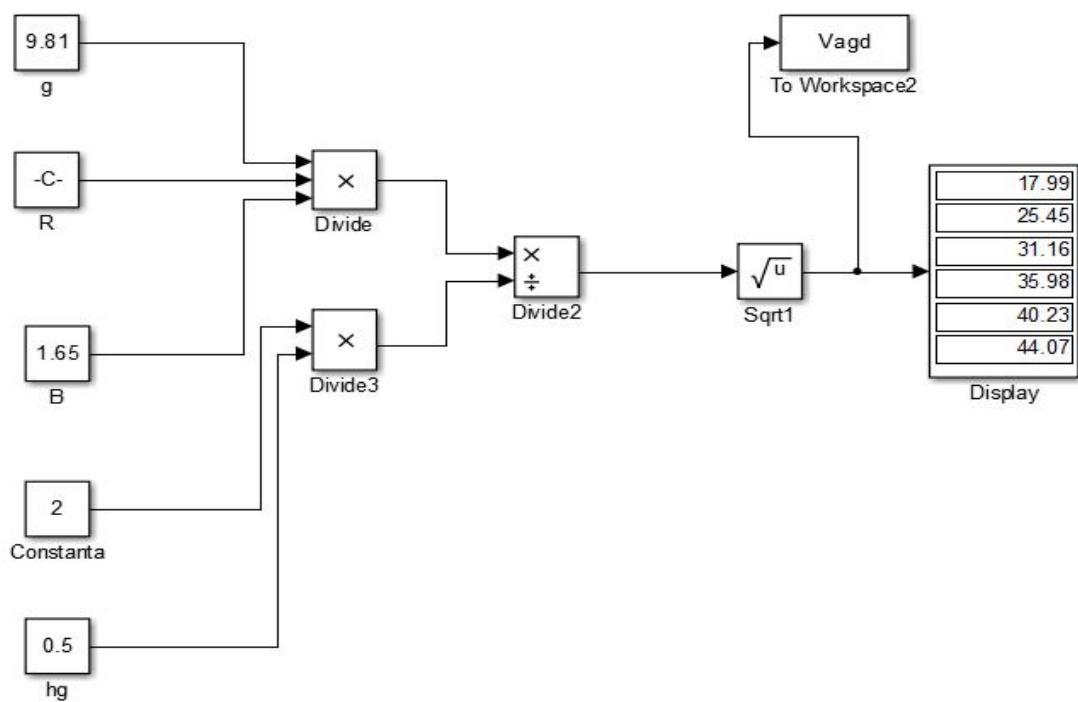
Ushbu tezlik quyidagi formula orqali xisoblanadi:

$$V_{ag'd} = \sqrt{\frac{gRB}{2h_g}}, \text{ m/s}$$

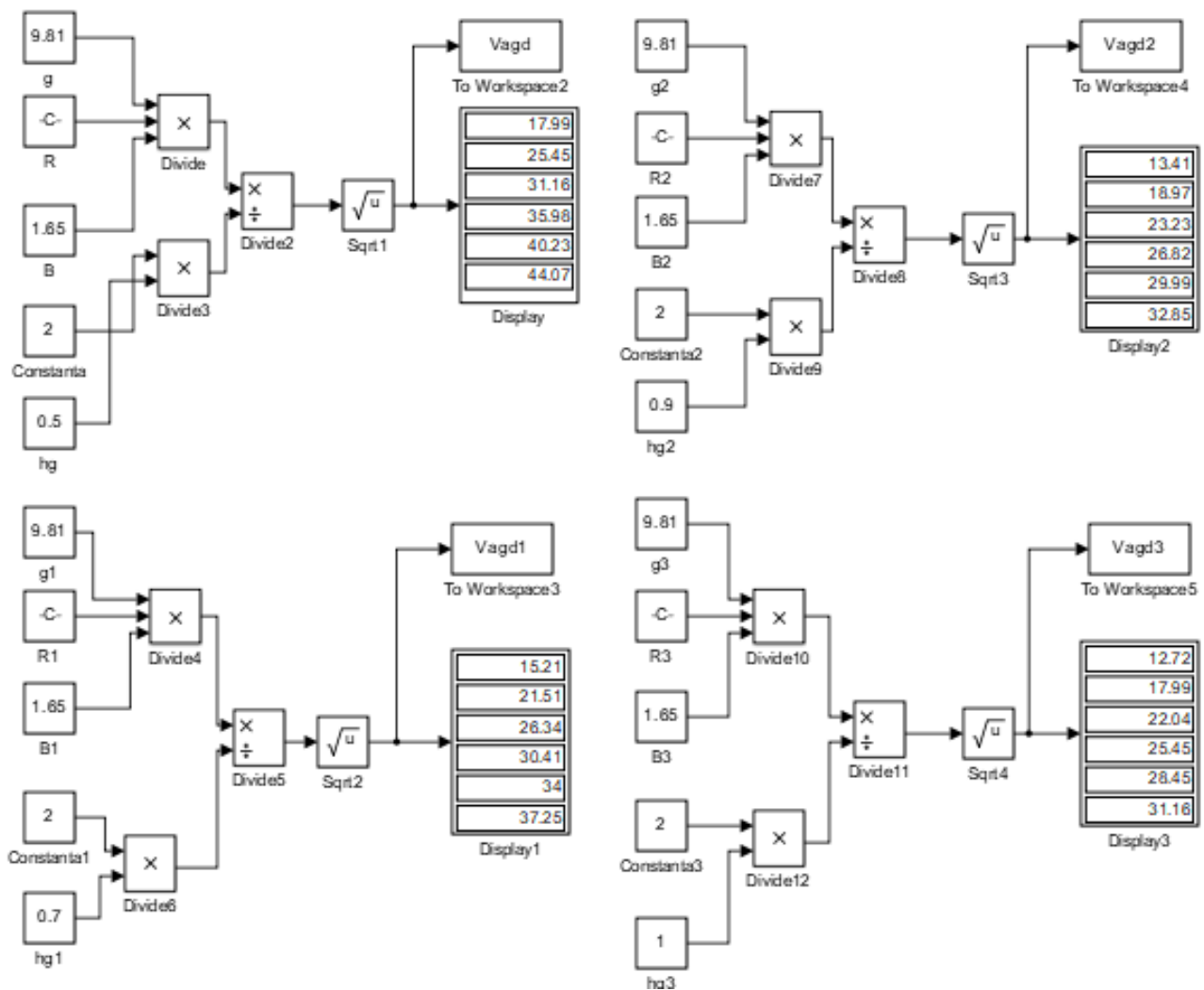
Yoki

$$V_{ag'd} = \sqrt{\frac{gLB}{2tg\theta \cdot h_g}}, m/s$$

Burilish radiusi (R), burilish burchagi (θ) va og'irlik markazining balandligi (h_g) orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, olingan natijalar asosida grafiklarini quramiz:



4-rasm. Burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik xisoblash algoritmi.

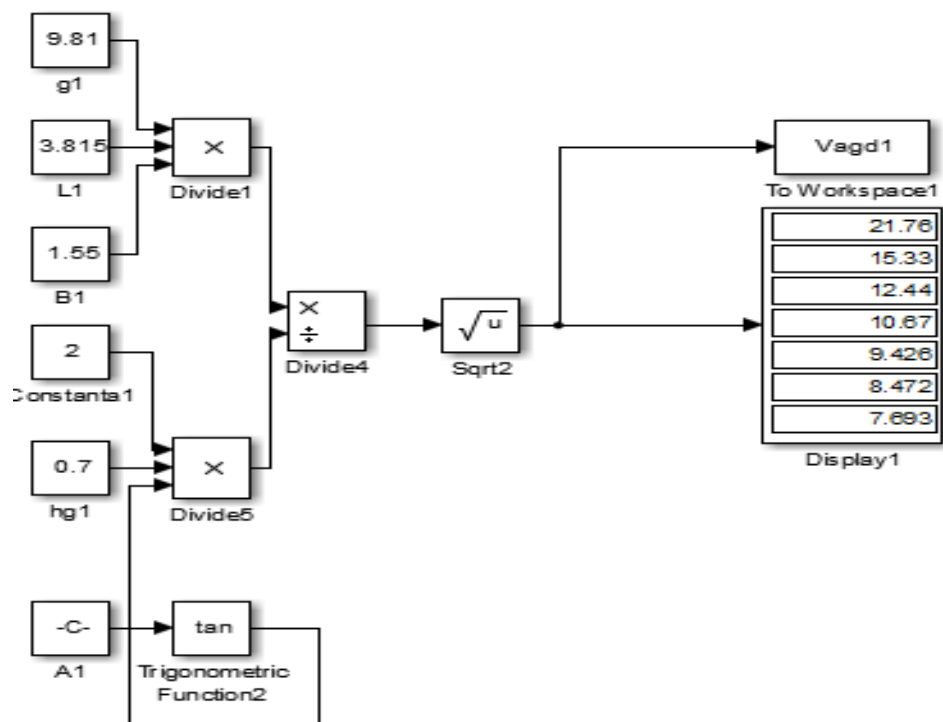


Barcha hisoblab topilgan qiymatlarni 3-jadvalga kiritamiz.

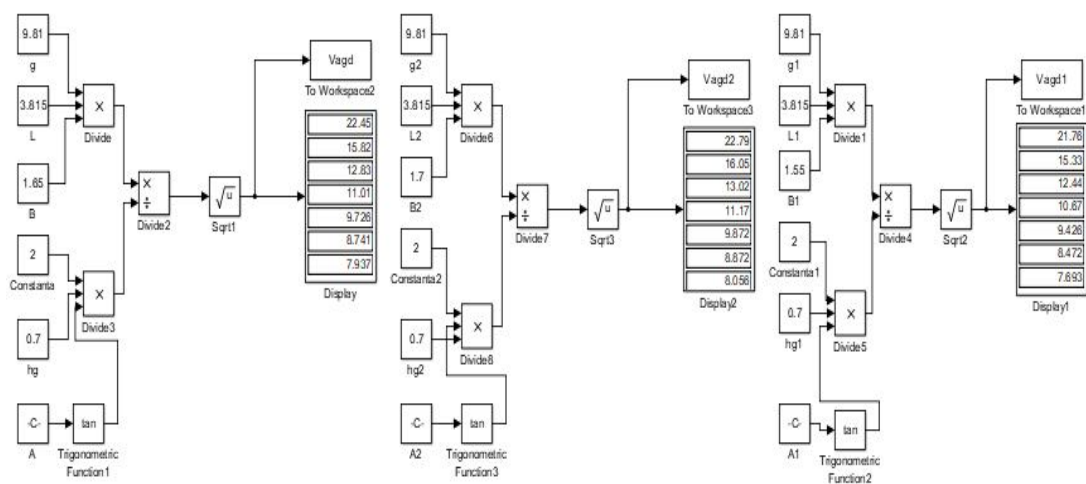
g	9,81	B	1,65			
hg, R	20	40	60	80	100	120
0,5	17,9925	25,44524	31,16392	35,985	40,23245	44,07244
0,7	15,20644	21,50515	26,33832	30,41287	34,00263	37,24801
0,9	13,41082	18,96576	23,22822	26,82163	29,9875	32,84966
1	12,72262	17,9925	22,03622	25,44524	28,44864	31,16392



4-rasm. Burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik grafigi.

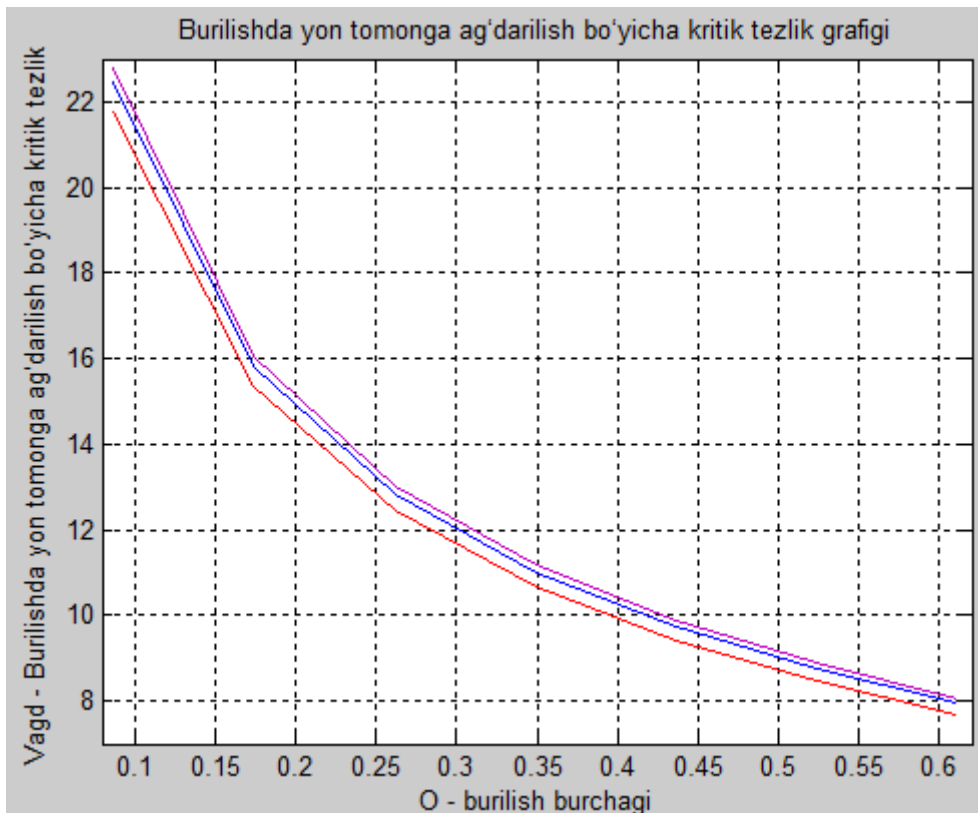


5-rasm. Burilishda yon tomonga agʻdarilish boʻyicha kritik tezlik xisoblash algoritmi.



Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 4-jadvalga kiritamiz.

g	9,81 hg		0,7 L		3,815			
B, Θ	5	10	15	20	25	30	35	
1,65	64,15698	31,83295	20,94803	15,42161	12,03714	9,722016	8,016207	
1,55	62,18245	30,85324	20,30332	14,94699	11,66667	9,422805	7,769495	
1,7	65,1218	32,31167	21,26306	15,65353	12,21816	9,86822	8,136758	



6-rasm. Burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik grafigi.

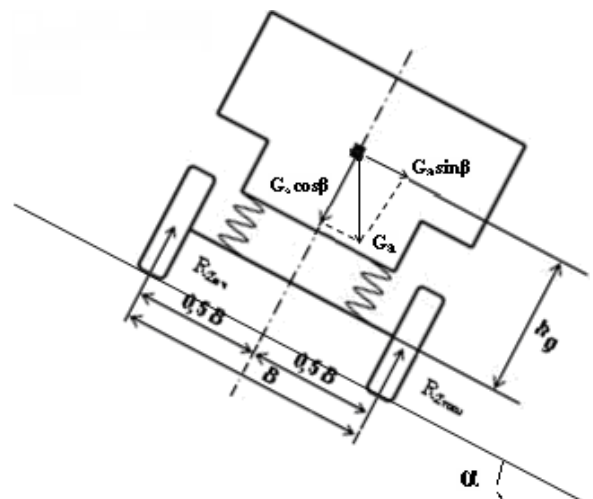
2.2.3. Ko'ndalang tekislikda yonga ag'darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagi.

Yon tomonga ag'darilmasdan chiqa oladigan burchak quyidagi formula orqali xisoblanadi:

$$\operatorname{tg} \beta_o = \frac{B}{2h_g}$$

yoki

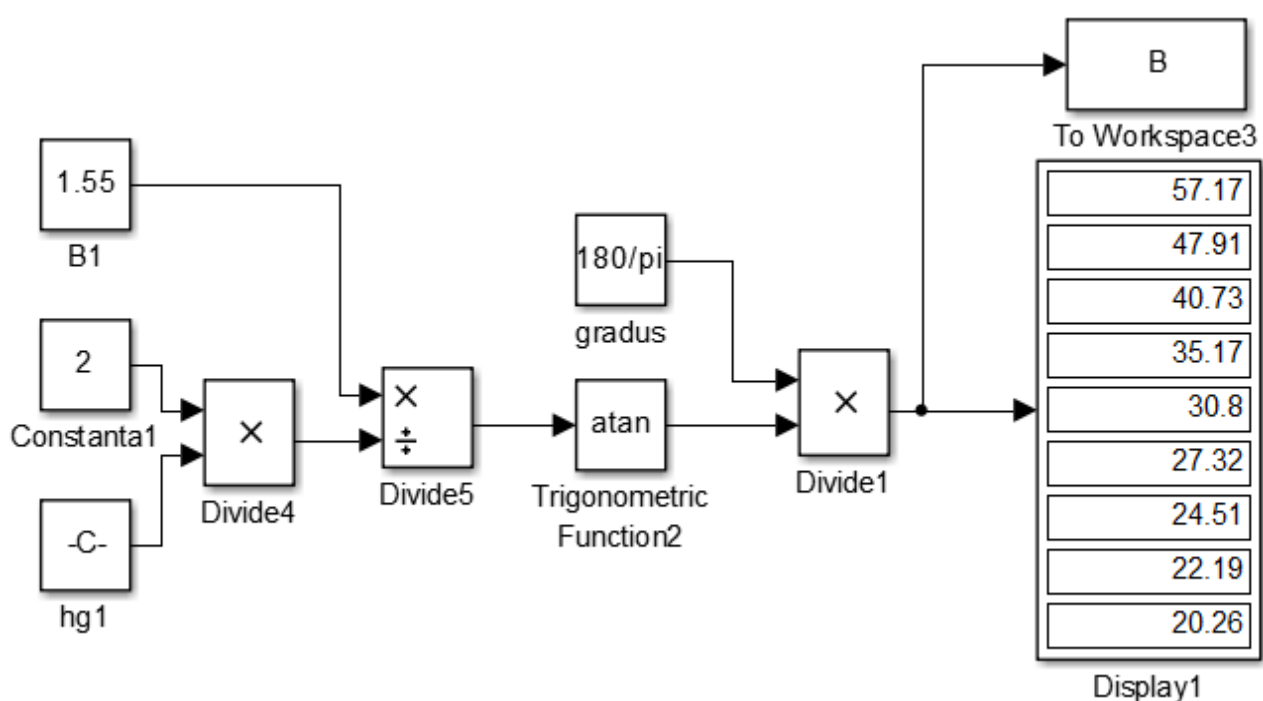
$$\beta_o = \operatorname{arctg} \frac{B}{2h_g}$$



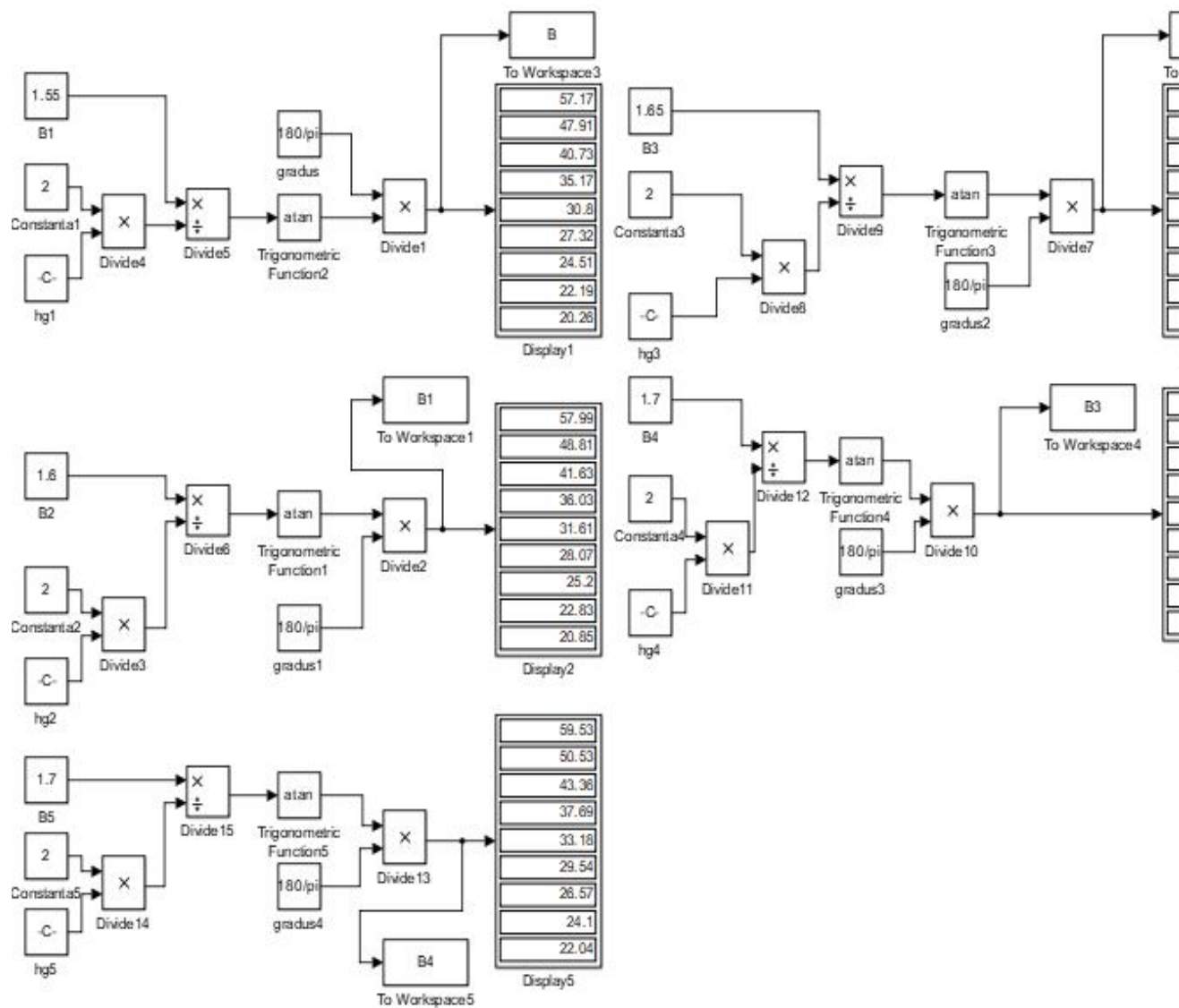
Avtomobil koleyasi (V) va og'irlik markazi (h_g)ning β_o ga bog'liqligini xisoblab, olingan qiymatlar bo'yicha bog'liqlik grafigini quramiz:

yuk avtomobillari uchun – $\beta_o = 30^\circ \dots 40^\circ$

avtobuslar uchun – $\beta_o = 25^\circ \dots 35^\circ$

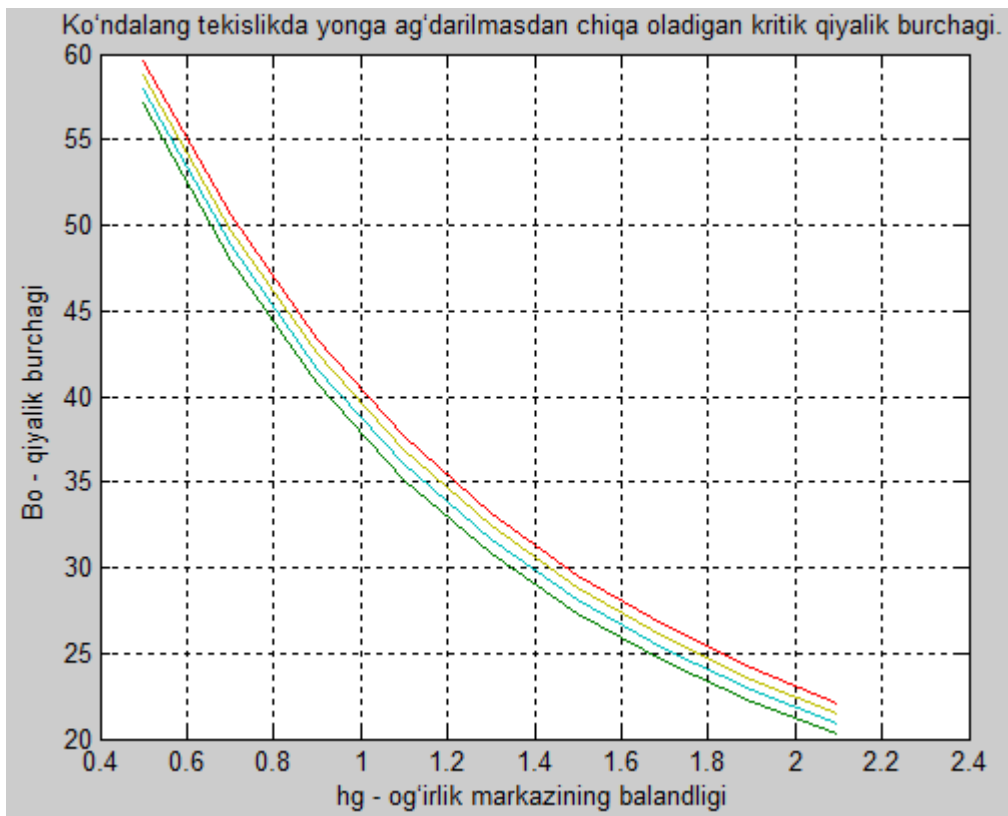


7-rasm. Ko'ndalang tekislikda yonga ag'darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagini xisoblash algoritmi.



Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 5-jadvalga kiritamiz.

B, hg	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
1,55	57,17146	47,91084	40,73211	35,16644	30,80145	27,32389	24,50741	22,19029	20,25646
1,6	57,99462	48,81407	41,63354	36,02737	31,6075	28,07249	25,20112	22,83365	20,85446
1,65	58,7816	49,6859	42,51045	36,8699	32,39984	28,81079	25,88703	23,47099	21,44774
1,7	59,53446	50,52754	43,36342	37,69424	33,17851	29,53878	26,56505	24,10223	22,03623
1,75	60,25512	51,34019	44,19307	38,50065	33,94359	30,25644	27,23515	24,72731	22,61986



8-rasm. Ko'ndalang tekislikda yonga ag'darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagining grafigi.

2.2.4. Ko'ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan chiqa oladigan yo'lining qiyalik burchagi.

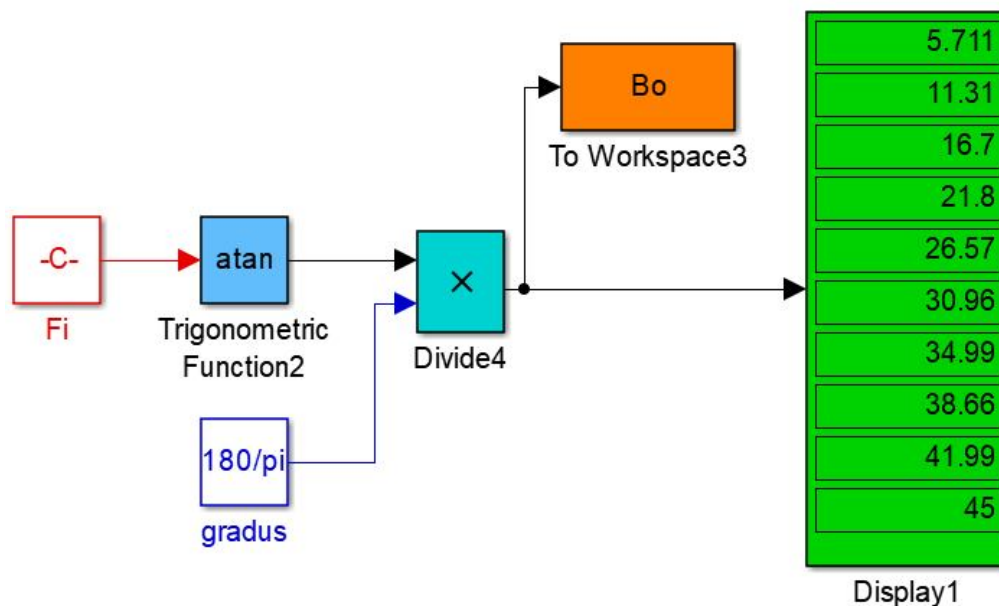
Ushbu burchak quyidagicha aniqlanadi:

$$\operatorname{tg} \beta_o = \varphi$$

yoki

$$\beta_o = \operatorname{arctg} \varphi$$

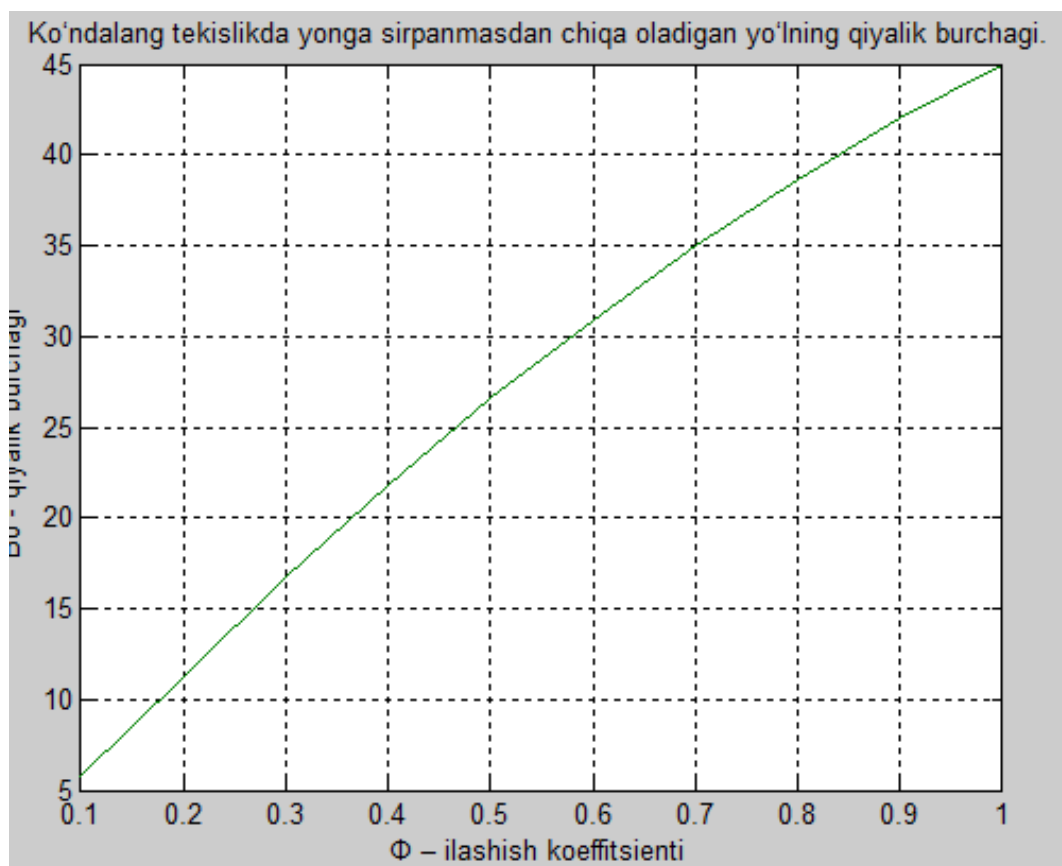
Qiyalik burchagini ilashish koefitsientiga bog'lab, quyidagi boqliqlik grafigini quramiz:



9-rasm. Koʻndalang tekislikda yonga sirpanmasdan chiqqan yoʻlning qiyalik burchagini hisoblash algoritmi.

Barcha hisoblab topilgan qiymatlarni 6-jadvalga kiritamiz.

ϕ	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
β_0	5,710593	11,30993	16,69924	21,80141	26,56505	30,96376	34,99202	38,65981	41,98721	45



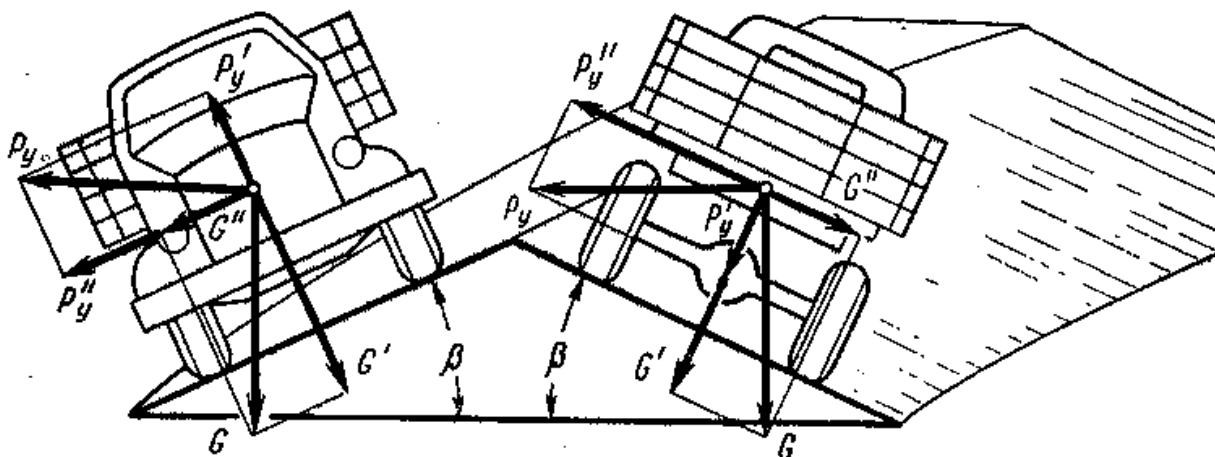
10-rasm. Ko'ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan chiqadigan yo'ning qiyalik burchagining grafigi.

2.3 Virajda ko'ndalang turg'unlik

Avtomobilning ko'ndalang turg'unligi yo'ning egriliklari yoki ko'ndalang nishabliklari tufayli yo'qolishini ko'rdik. Biroq ekspluatatsiyada burilish bilan yo'ning ko'ndalang qiyaligi tez-tez uchrab turadi. Bu turg'unlik yo'qolishini tezlashtiradi va kuchaytiradi.

1-rasmda ikkita avtomobil tasvirlangan:

- 1-avtomobil yo'ning tashqi cheti bo'ylab;
- 2-avtomobil ichki cheti bo'ylab burilyapti.



1-rasm. Avtomobilning virajdagi burilishida ta'sir qilayotgan kuchlar.

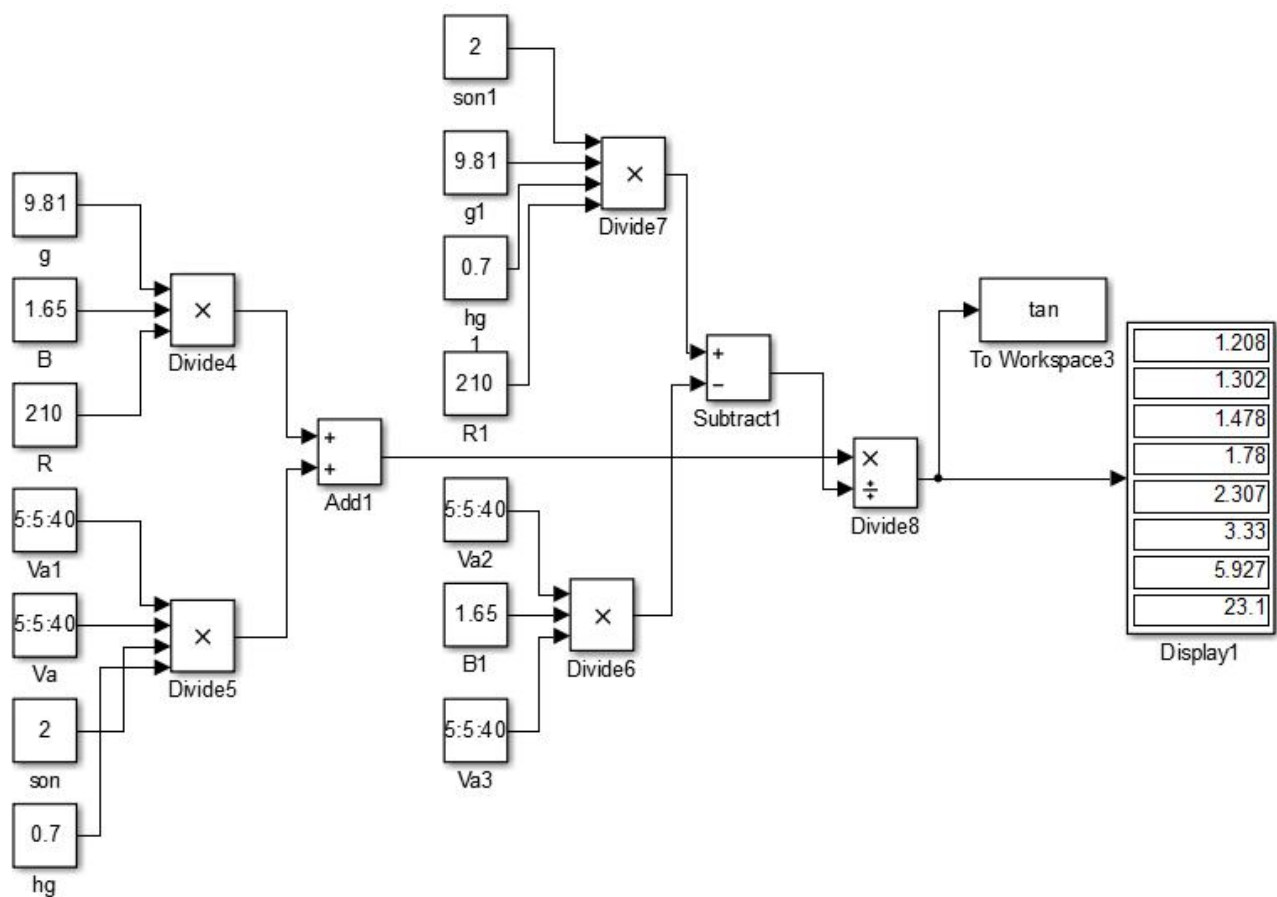
Bularning qaysi biri burilishda turg'un va xavfsiz ekanligini aniqlaymiz. Buning uchun ko'ndalang kuch R_s va og'irlik kuchi G_a larni tashkil etuvchilarga ajratamiz. Ikkinchi avtomobilning ko'ndalang turg'unligi kattaroq, chunki R'_s va G'_a qo'shilib, g'ildiraklarning yo'l bilan ilashuvini yaxshilaydi. SHunday qilib, ikkinchi avtomobilning turg'unligi yuqori. Shu munosabat bilan burilish radiusi kichikroq, yo'lda viraj quriladi, ya'ni yo'l qoplamasi burilish markazi tomon qiyalatib ishlanadi. Shunda avtomobil qaysi tomondan yurayotganidan qat'iy nazar ko'ndalang turg'unligi ortadi.

Kritik qiymatlarini aniqlaymiz:

2.3.1 Ko'ndalang tekislikda ag'darilmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchagi:

$$tg\beta_{o\max} = \frac{gRB + 2V_a^2 \cdot h_g}{2gRh_g - V_a^2 \cdot B}$$

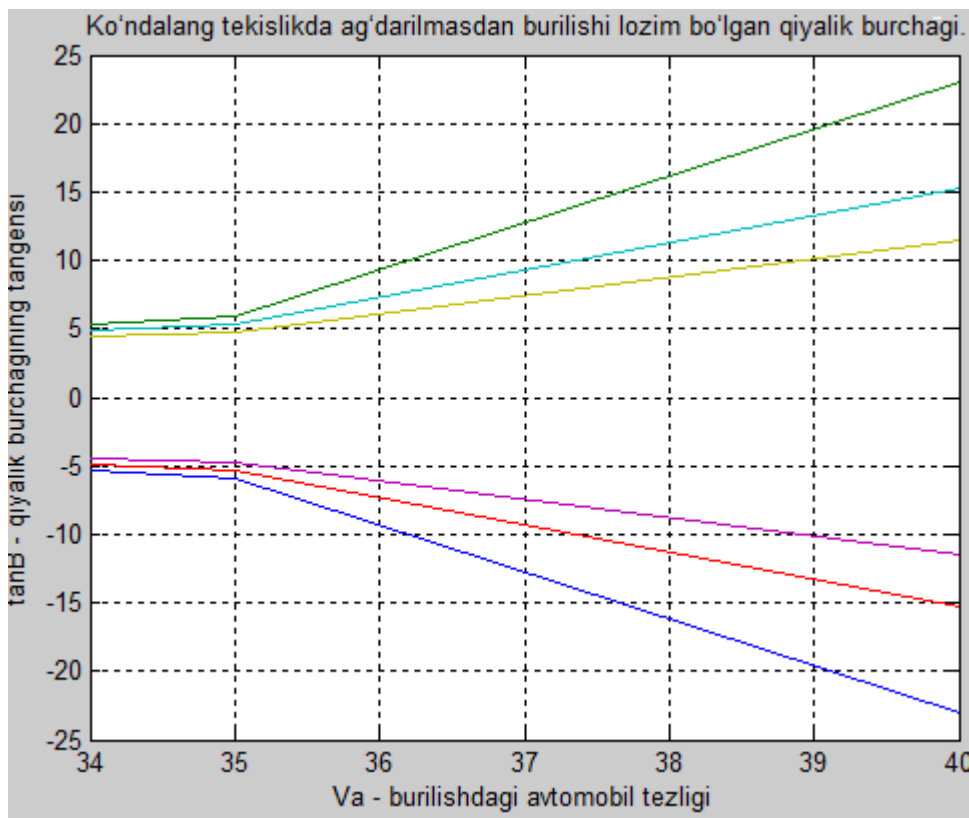
Burilishdagi tezlik (V_a), burilish radiusi (R), og'irlik markazining balandligi (h_g) va avtomobil koleyasi (B)larning $tg\beta_o$ ga bog'liqligini xisoblab, bog'liqlik grafigini quramiz:



10-rasm. Ko'ndalang tekislikda ag'darilmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchaginisoblashalgoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 7-jadvalga kiritamiz.

g	9,81 B		1,65		hg	0,7		
R, Va	5	10	15	20	25	30	35	40
210	1,207984	1,301575	1,478045	1,780088	2,306756	3,330021	5,926787	23,09808
220	1,206628	1,295661	1,462526	1,745105	2,228903	3,137711	5,274817	15,20664
230	1,205392	1,29029	1,448536	1,713967	2,161102	2,97696	4,780273	11,49319
	-1,20798	-1,30158	-1,47805	-1,78009	-2,30676	-3,33002	-5,92679	-23,0981
	-1,20663	-1,29566	-1,46253	-1,7451	-2,2289	-3,13771	-5,27482	-15,2066
	-1,20539	-1,29029	-1,44854	-1,71397	-2,1611	-2,97696	-4,78027	-11,4932

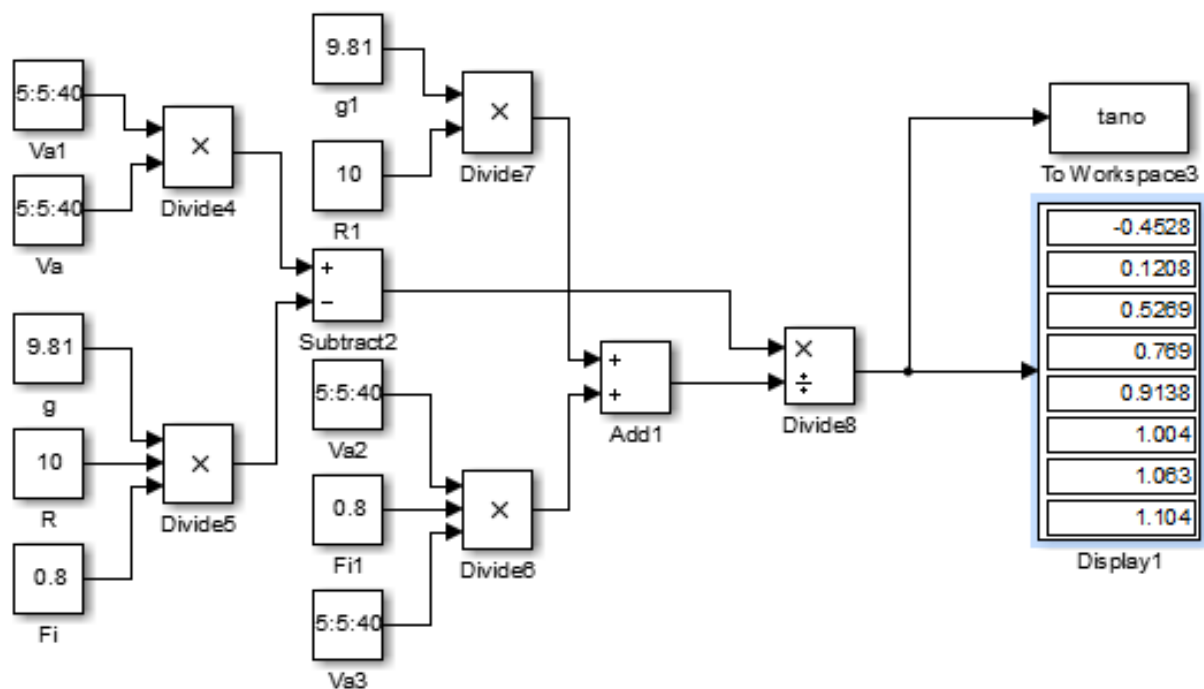


11-rasm

2.3.2 Ko'ndalang tekislikda yon tomonga sirpanmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchagi:

$$\operatorname{tg} \beta_{\varphi_{\max}} = \frac{V_a^2 - \varphi \cdot gR}{\varphi \cdot V_a^2 + gR}$$

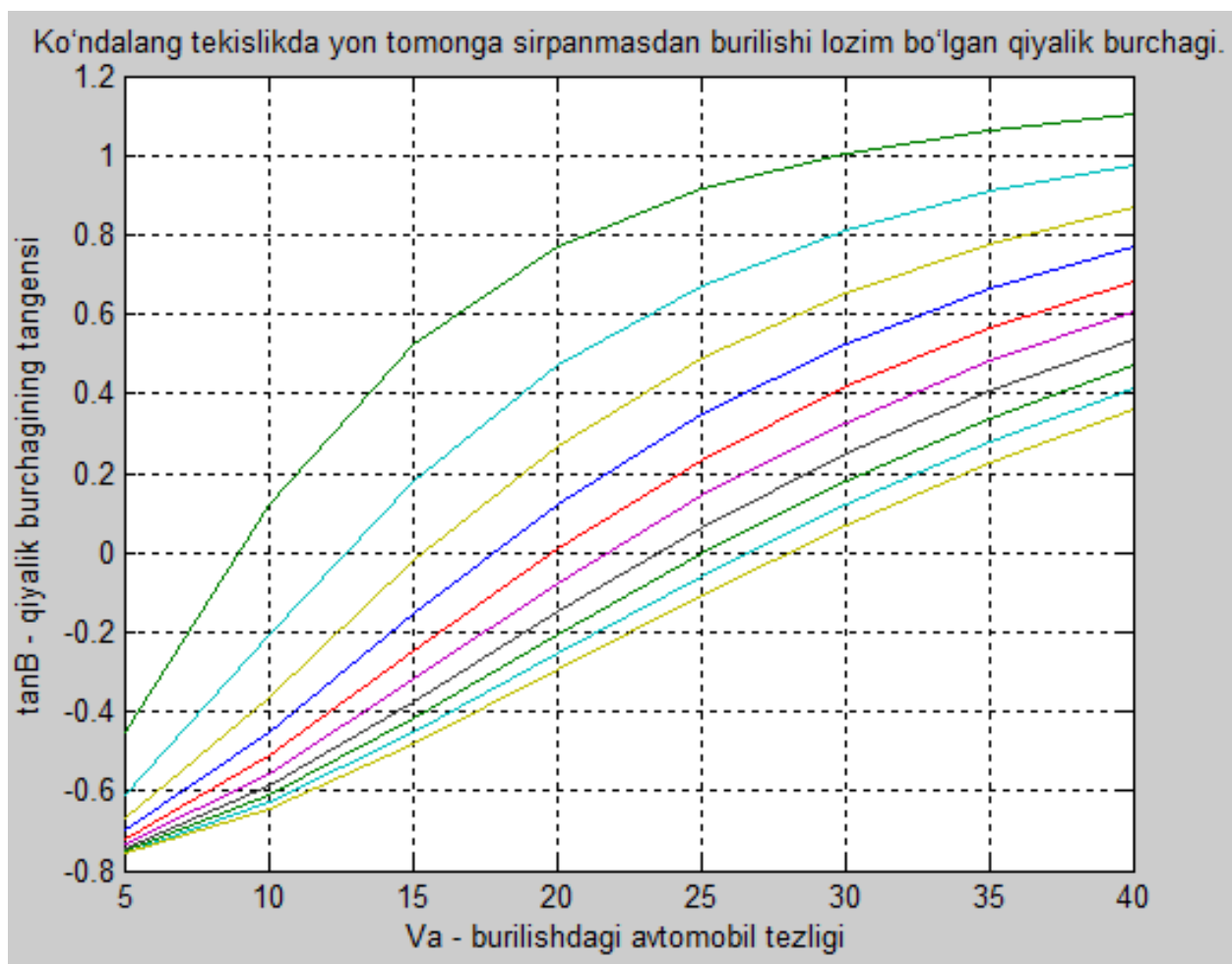
Xisoblash uchun burilish radiusi (R), ilashish koeffitsienti (φ) va tezlik orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, bog'lanish grafigini quramiz:



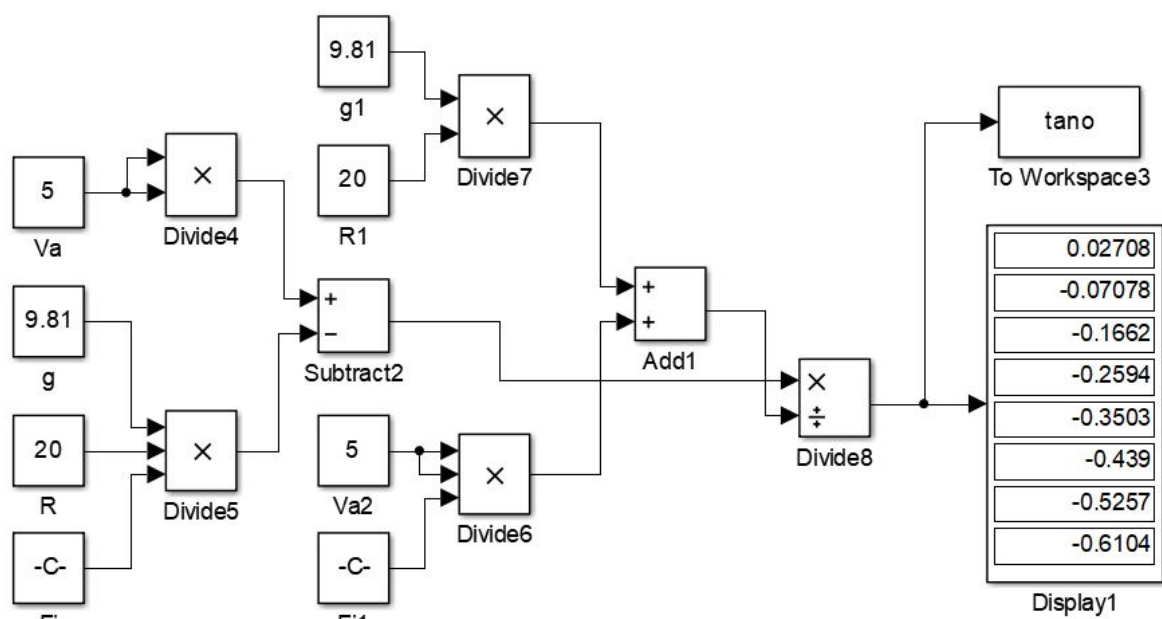
12-ram. Ko'ndalang tekislikda yon tomonga sirpanmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchagini xisoblash algoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 8-jadvalga kiritamiz.

g	9,81	φ	0,8					
R, Va	5	10	15	20	25	30	35	40
10	-0,45284	0,120831	0,526861	0,769003	0,91376	1,00418	1,063464	1,104071
20	-0,61036	-0,20623	0,180861	0,470825	0,672278	0,811002	0,908043	0,977537
30	-0,66955	-0,36185	-0,02201	0,267882	0,490444	0,655191	0,776552	0,866773
40	-0,70058	-0,45284	-0,15535	0,120831	0,348588	0,526861	0,663859	0,769003
50	-0,71969	-0,51253	-0,24966	0,009377	0,234831	0,419331	0,566202	0,682067
60	-0,73263	-0,55471	-0,31991	-0,07801	0,141576	0,327923	0,48076	0,60426
70	-0,74198	-0,5861	-0,37425	-0,14837	0,06374	0,249264	0,405376	0,534215
80	-0,74906	-0,61036	-0,41754	-0,20623	-0,00221	0,180861	0,338373	0,470825
90	-0,75459	-0,62968	-0,45284	-0,25465	-0,0588	0,120831	0,278426	0,413186
100	-0,75904	-0,64543	-0,48217	-0,29577	-0,1079	0,067725	0,224477	0,360548



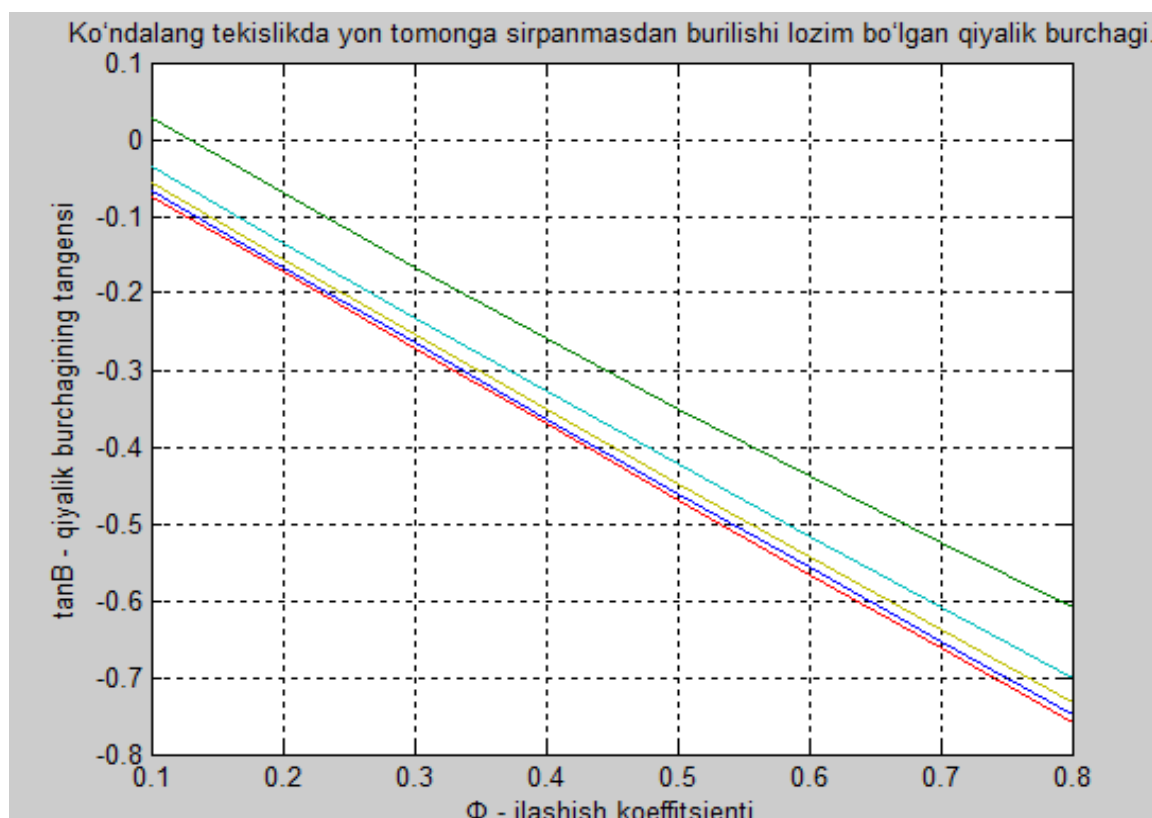
12-rasm.



13-ram. Ko'ndalang tekislikda yon tomonga sirpanmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchagini xisoblash algoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 9-jadvalga kiritamiz.

g	9,81	Va	5						
R,φ	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	
20	0,027076	-0,07078	-0,16622	-0,25936	-0,35026	-0,43902	-0,52569	-0,61036	
40	-0,03606	-0,13457	-0,23186	-0,32793	-0,42282	-0,51654	-0,60912	-0,70058	
60	-0,05728	-0,1562	-0,25429	-0,35155	-0,44801	-0,54367	-0,63854	-0,73263	
80	-0,06793	-0,16708	-0,26561	-0,36351	-0,46081	-0,55749	-0,65357	-0,74906	
100	-0,07433	-0,17363	-0,27243	-0,37074	-0,46855	-0,56586	-0,66269	-0,75904	

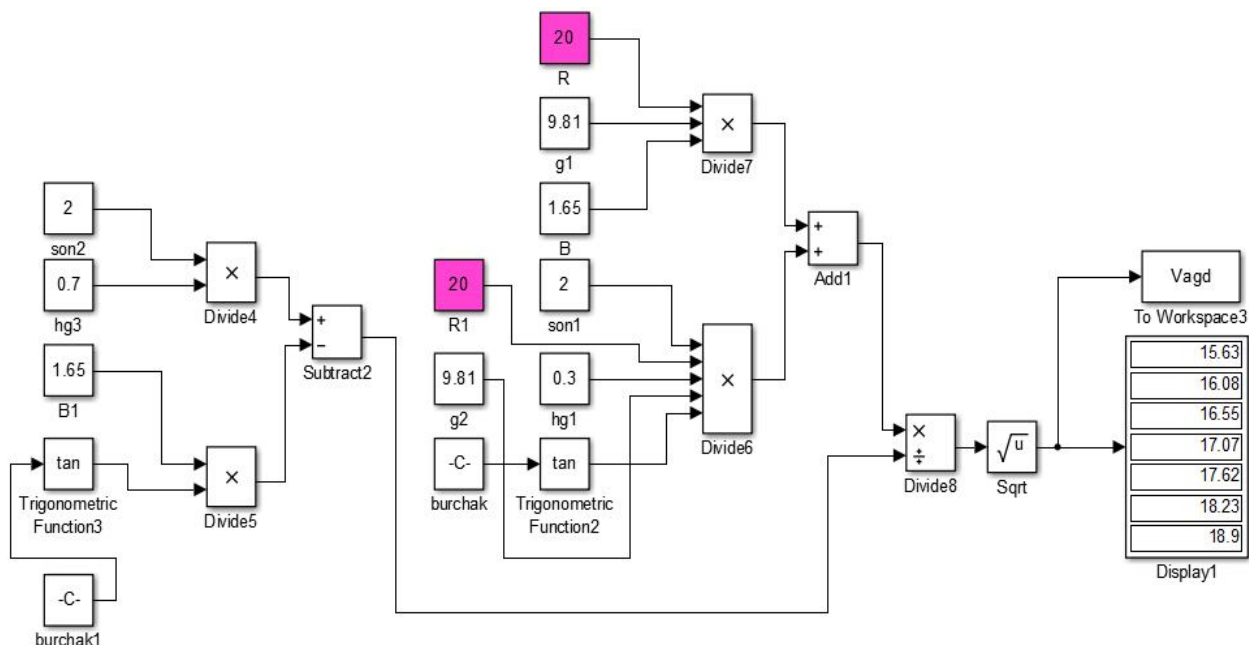


14-rasm

2.3.3 Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda ag'darilish bo'yicha kritik tezlik:

$$V_{a\text{ ag'd}} = \sqrt{\frac{B + 2h_g \cdot \operatorname{tg}\beta}{2h_g - B \cdot \operatorname{tg}\beta}} \cdot R \cdot g, \text{ m/s}$$

Kritik tezlikni xisoblashda burilish radiusi (R), yoʻlining qiyalik burchagi (β), ogʻirlik markazining balandligi (h_g) va koleya (B) orasidagi bogʻliqlikni xisoblab, grafigini quramiz:



15-rasm. Koʻndalang qiyalikli yoʻlda burilishda agʻdarilish boʻyicha kritik tezlikni xisoblash algoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 10-jadvalga kiritamiz.

B	1,65	hg	0,7	g	9,81		
R, β	2	4	6	8	10	12	14
20	15,75775	16,33879	16,95484	17,61217	18,31847	19,08319	19,9182
40	22,28482	23,10655	23,97776	24,90738	25,90623	26,98771	28,16859
60	27,29322	28,29962	29,36664	30,50518	31,72853	33,05306	34,49933
80	31,5155	32,67759	33,90967	35,22435	36,63695	38,16638	39,8364
100	35,2354	36,53466	37,91217	39,38202	40,96135	42,67131	44,53845

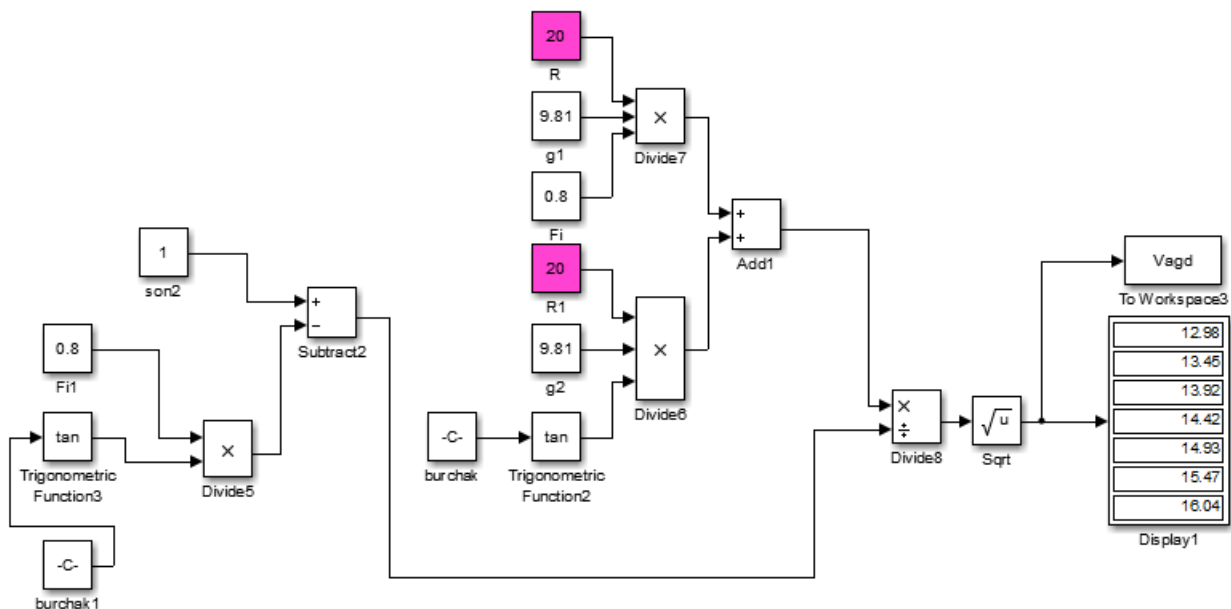


16-rasm.

2.3.4 Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda sirpanish bo'yicha kritik tezlik:

$$V_{a\varphi} = \sqrt{\frac{\varphi + \operatorname{tg}\beta}{1 - \varphi \cdot \operatorname{tg}\beta}} \cdot R \cdot g, \text{ m/s}$$

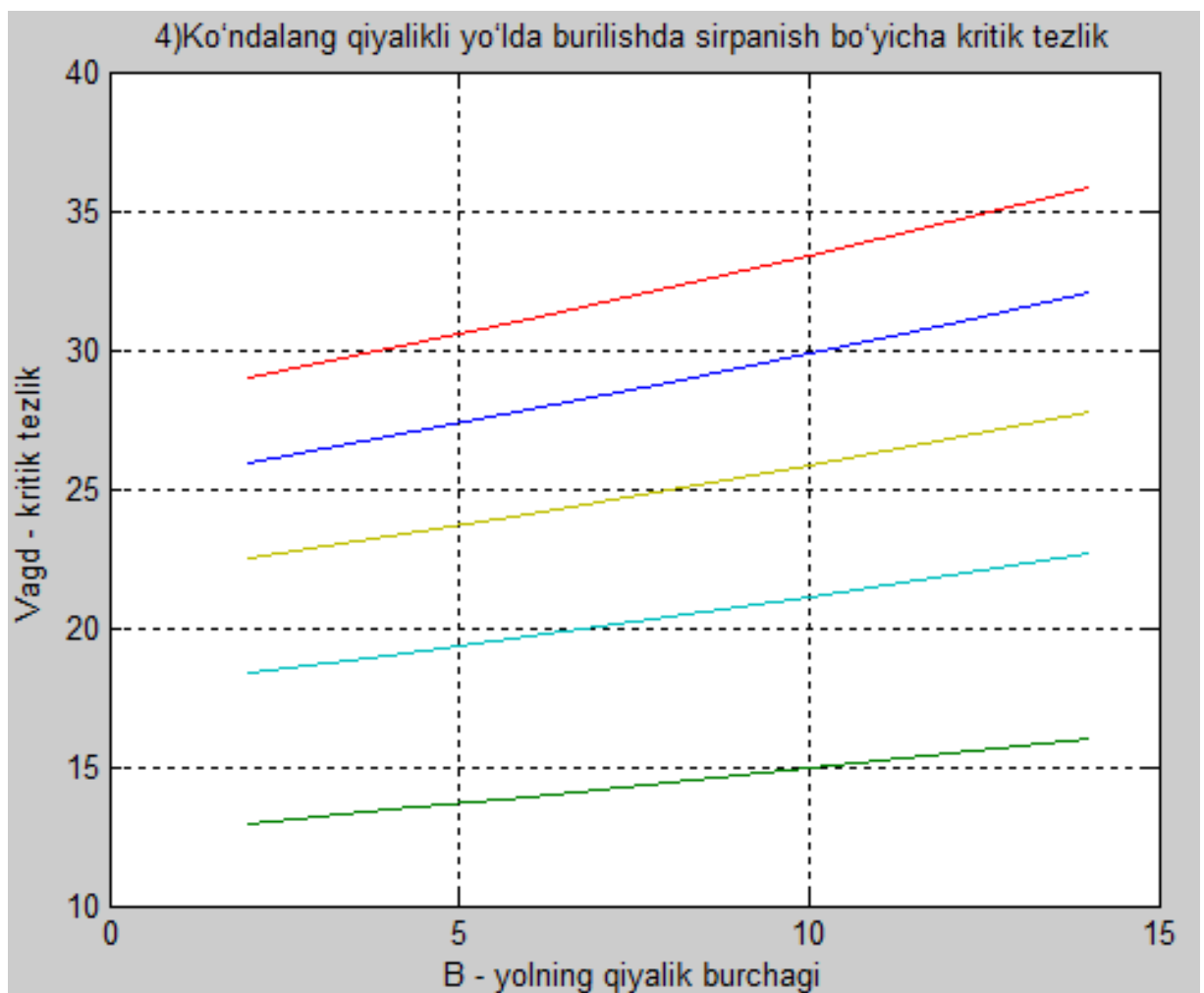
Sirpanish bo'yicha tezlikni xisoblashda burilish radiusi (R), yo'lining qiyalik burchagi (β) va ilashish koeffitsienti (φ) orasidagi bog'liqlikni xisoblab, grafigini quramiz:



17-rasm. Ko‘ndalang qiyalikli yo‘lda burilishda sirpanish bo‘yicha kritik tezlikni xisoblash algoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 11-jadvalga kiritamiz.

φ	0,8 g		9,81				
R, β	2	4	6	8	10	12	14
20	12,9815	13,44595	13,92422	14,41908	14,93366	15,47148	16,03667
40	22,267	22,45361	22,64821	22,85229	23,06754	23,29599	23,54006
60	32,53723	32,66248	32,79416	32,93345	33,08171	33,24061	33,41217
80	48,00983	48,18262	48,36603	48,56202	48,77292	49,00161	49,2517
100	129,839	133,3518	137,4101	142,1824	147,9157	154,9885	164,0149

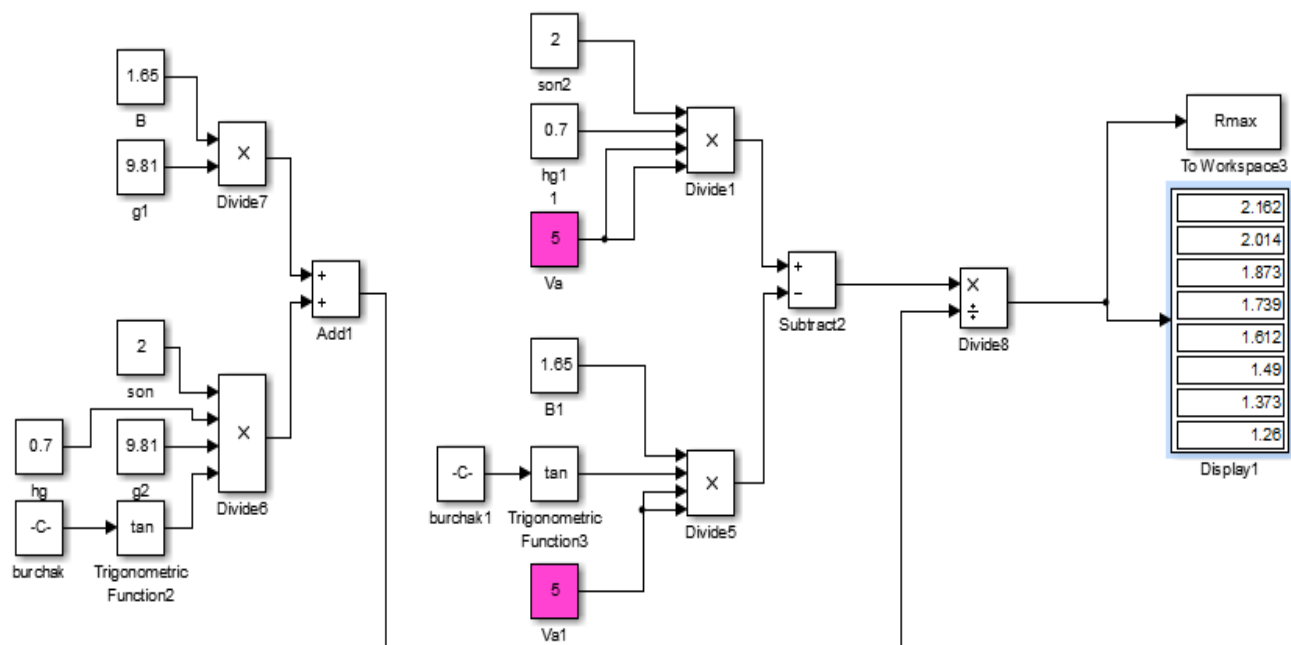


18-rasm

2.3.5 Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusi:

$$R_{\max} = \frac{(2h_g - B \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot V_a^2}{(B + 2h_g \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot g}, \text{ m}$$

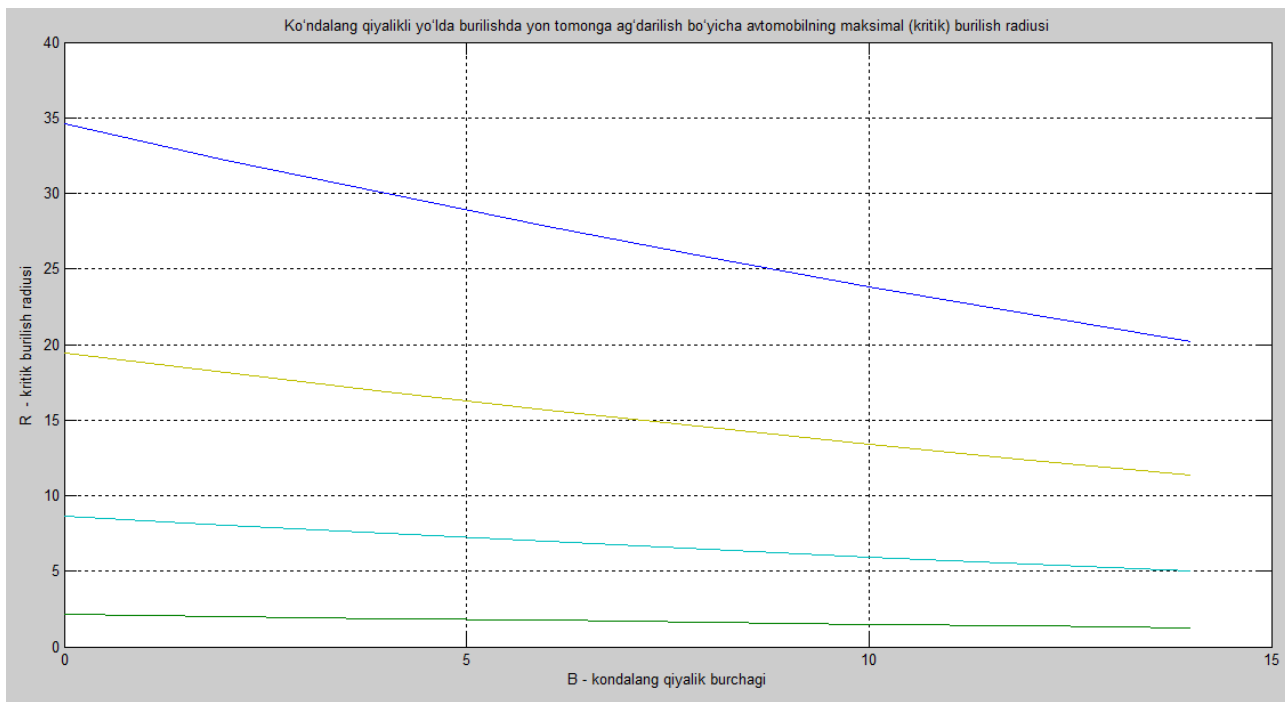
Burilish radiusini xisoblashda tezlik (V_a), ko'ndalang qiyalik burchagi (β), koleya (B) va og'irlik markazining balandligi (h_g) orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, bog'liqlik grafiklarini quramiz:



19-rasm. Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusini xisoblash algoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 12-jadvalga kiritamiz.

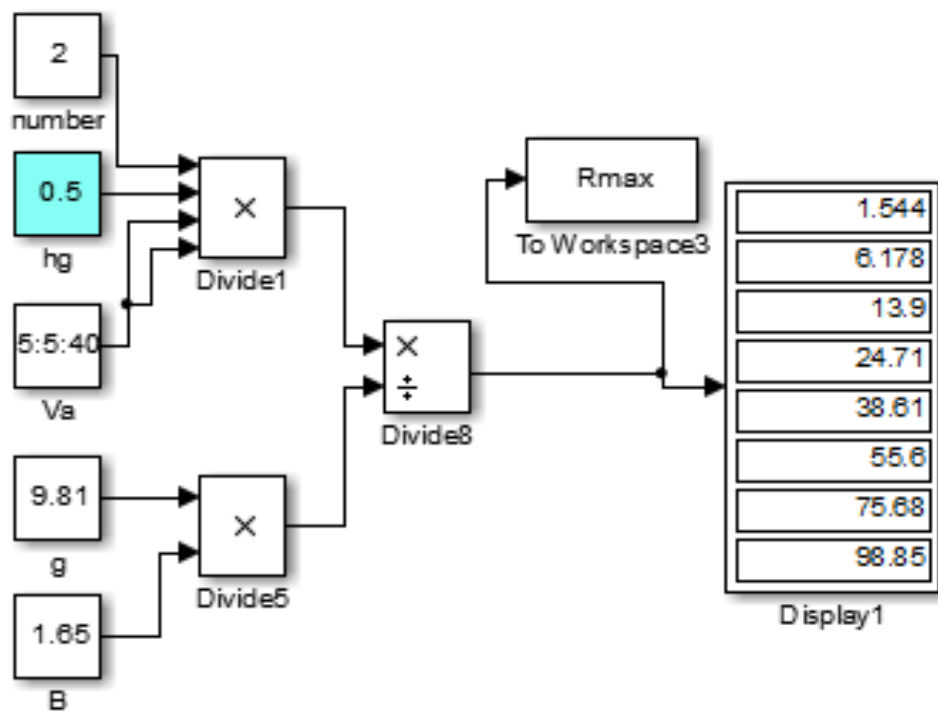
hg	0,7 B		1,65 g	9,81				
Va, β	0	2	4	6	8	10	12	14
5	2,162296	2,013639	1,872966	1,739333	1,611922	1,490018	1,372992	1,260288
10	8,649183	8,054557	7,491865	6,957334	6,447689	5,960071	5,491967	5,041152
15	19,46066	18,12275	16,8567	15,654	14,5073	13,41016	12,35693	11,34259
20	34,59673	32,21823	29,96746	27,82933	25,79075	23,84029	21,96787	20,16461



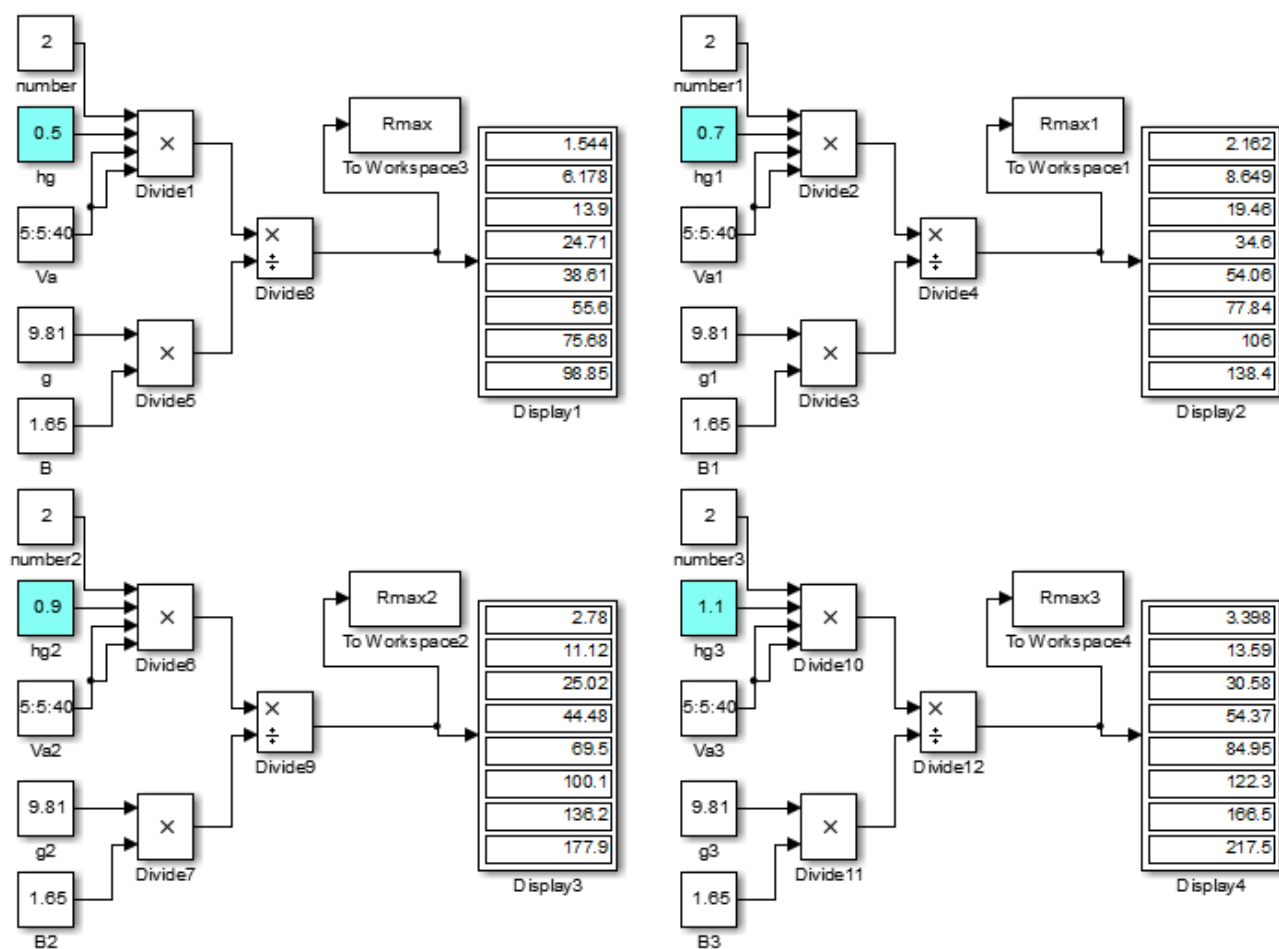
20 – rasm

Ko'ndalang qiyalik yo'q ($\beta_0 = 0^\circ$) yo'lda:

$$R_{\max} = \frac{2h_g \cdot V_a^2}{B \cdot g}, m$$



21-rasm. Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusini xisoblash algoritmi.



Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 13-jadvalga kiritamiz.

B	1,65	g	9,81					
hg, Va	5	10	15	20	25	30	35	40
0,5	1,544497	6,177988	13,90047	24,71195	38,61242	55,60189	75,68035	98,84781
0,7	2,162296	8,649183	19,46066	34,59673	54,05739	77,84265	105,9525	138,3869
0,9	2,780095	11,12038	25,02085	44,48151	69,50236	100,0834	136,2246	177,926
1,1	3,397893	13,59157	30,58104	54,36629	84,94733	122,3242	166,4968	217,4652

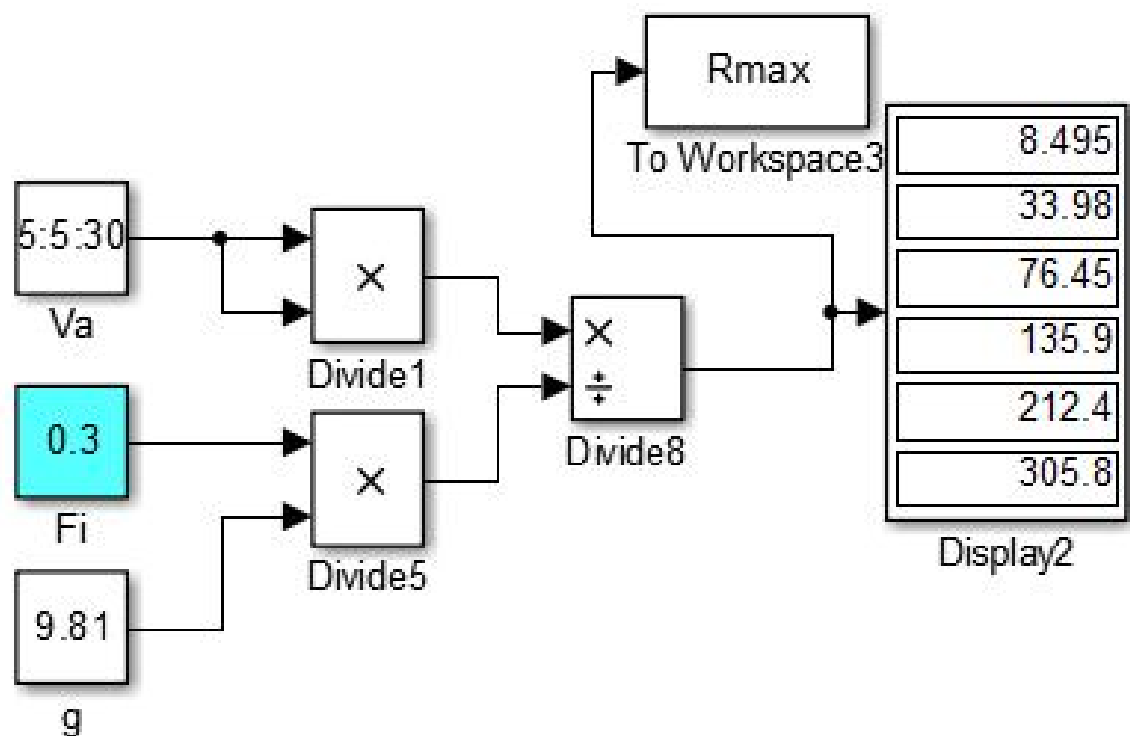
2.3.6 Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga sirpanish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusi:

$$R_{\max} = \frac{(1 - \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot V_a^2}{(\varphi + \operatorname{tg} \beta_o) \cdot g}, m$$

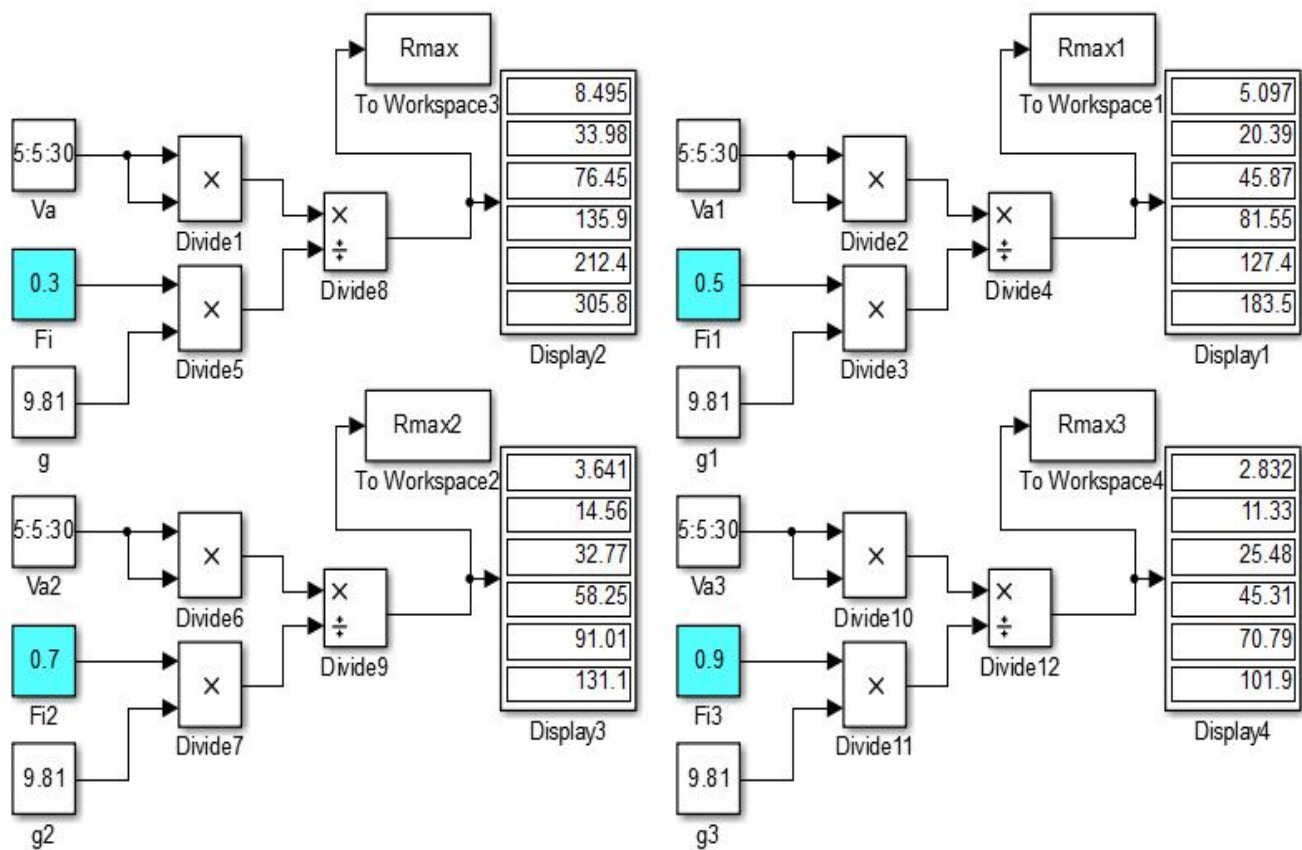
Ko'ndalang qiyalik yo'q ($\beta_o = 0^\circ$) yo'lda:

$$R_{\max} = \frac{V_a^2}{\varphi \cdot g}, m$$

Burilish radiusini xisoblashda ilashish koeffitsienti (φ), tezlik (V_a) va yo'lning qiyalik burchagi (β_o)lar orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, grafiklarini quramiz:

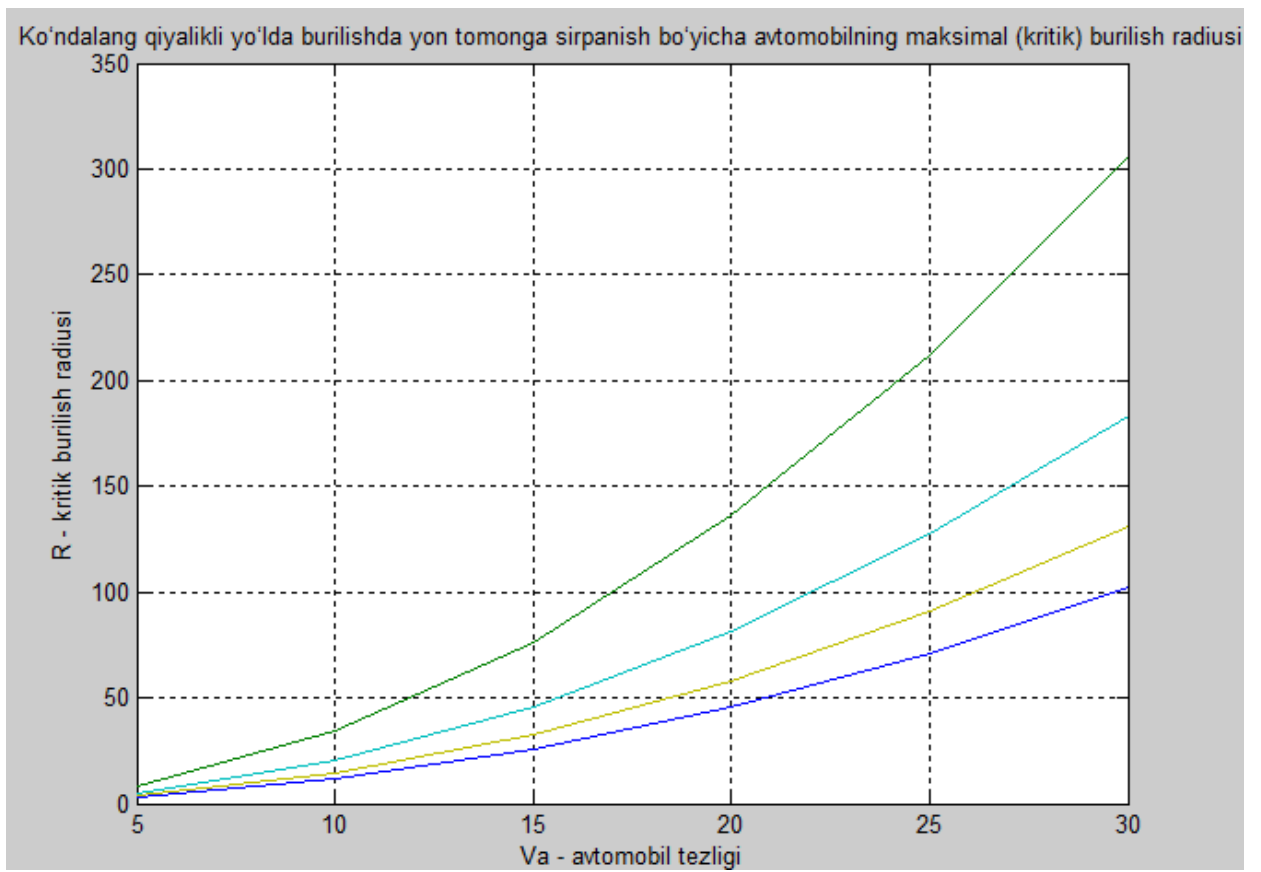


22-rasm. Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga sirpanish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusini xisoblash algoritmi.



Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 14-jadvalga kiritamiz.

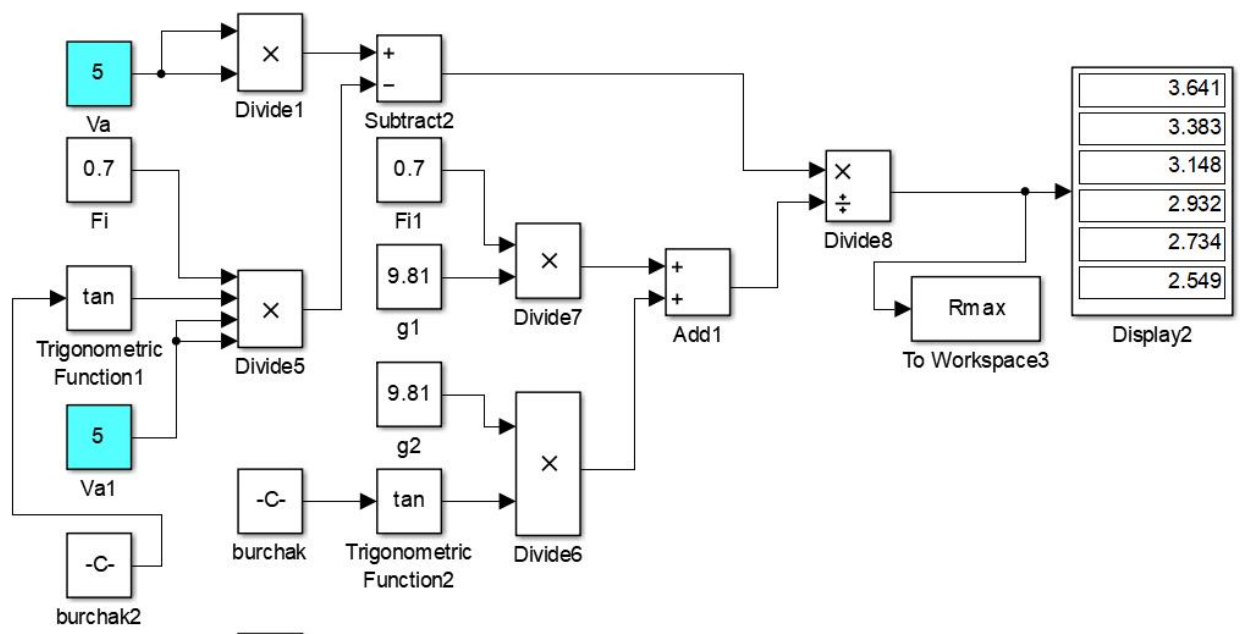
	g		9,81			
φ, V_a	5	10	15	20	25	30
0,3	8,494733	33,97893	76,4526	135,9157	212,3683	305,8104
0,5	5,09684	20,38736	45,87156	81,54944	127,421	183,4862
0,7	3,6406	14,5624	32,7654	58,2496	91,015	131,0616
0,9	2,831578	11,32631	25,4842	45,30524	70,78944	101,9368



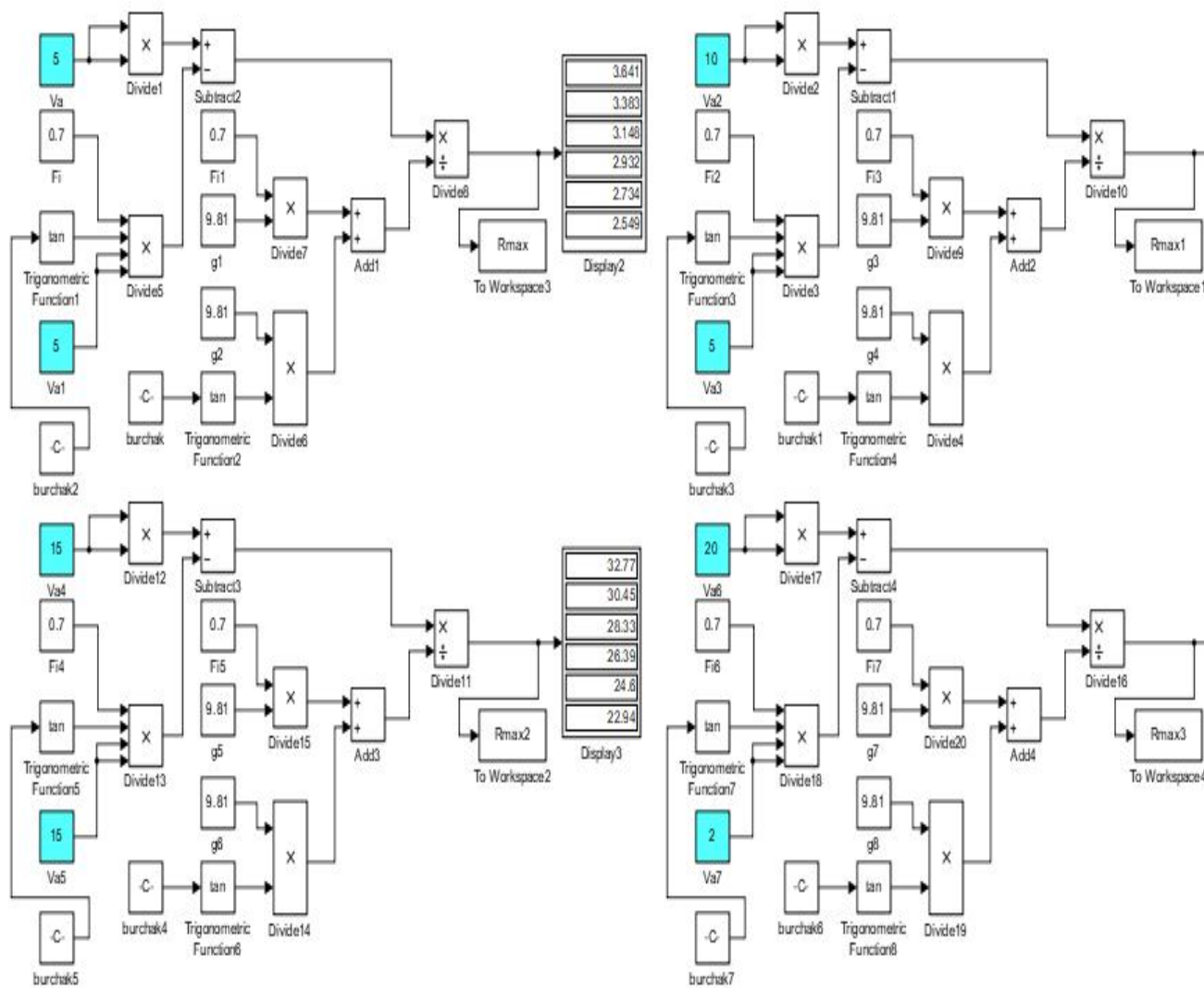
23 –rasm.

Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga sirpanish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusi:

$$R_{\max} = \frac{(1 - \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot V_a^2}{(\varphi + \operatorname{tg} \beta_o) \cdot g}, m$$

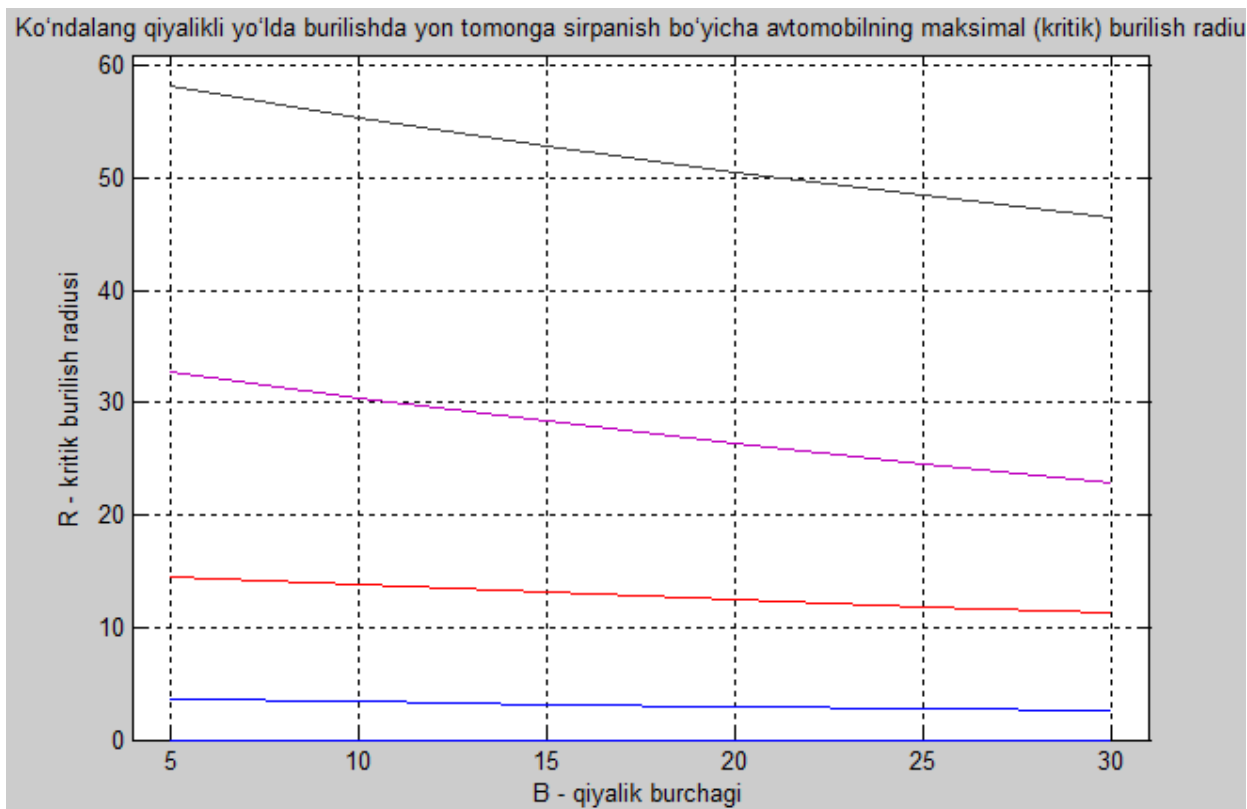


24-rasm. Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga sirpanish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusini xisoblash algoritmi.



Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 15-jadvalga kiritamiz.

φ	0,5 g		9,81			
V_a, β_0	0	2	4	6	8	10
5	5,09684	4,680924	4,315148	3,990214	3,69897	3,435827
10	20,38736	18,7237	17,26059	15,96085	14,79588	13,74331
15	45,87156	42,12832	38,83633	35,91192	33,29073	30,92244
20	81,54944	74,89479	69,04237	63,84342	59,18352	54,97323



25-rasm.

2.3.7 Ko'ndalang tekislikdagi qiyalikli yo'lda burilayotgan avtomobilning burilish burchagi θ va xarajat tezligining uzgarishi uning turg'unligiga ta'siri.

2.2.7.1 Avtomobilning ko'ndalang tekislikdagi qiyalikli yo'lda yon tomonga ag'darilish kritik burchagini aniqlaymiz.

$$tg\beta < \frac{\left(\frac{V_a^2}{R \cdot g} + \frac{\xi \cdot L \cdot dv}{R \cdot g \cdot dt} + \frac{\xi \cdot V_a}{g} \cdot \frac{L^2 + R^2}{R^2} \cdot \frac{d\theta}{dt} \right) - \frac{B}{2hg}}{\left(\frac{V^2}{R \cdot g} + \frac{\xi \cdot L \cdot dv}{R \cdot g \cdot dt} + \frac{\xi \cdot V_a}{g} \cdot \frac{L^2 + R^2}{R^2} \cdot \frac{d\theta}{dt} \right) \cdot \frac{B}{2h_g + 1}}; \quad (1)$$

bu erda; $\xi = \frac{e}{L}$;

2.3.7.2 Yon tomonga sirpanish buyicha kritik burchagi:

$$tg\beta < \frac{\left(\frac{V_a^2}{R \cdot g} + \frac{\xi \cdot L}{R \cdot g} \cdot \frac{dv}{dt} + \frac{\xi \cdot V_a}{g} \cdot \frac{L^2 + R^2}{R^2} \cdot \frac{d\theta}{dt} \right) - \varphi}{\left(\frac{V^2}{R \cdot g} + \frac{\xi \cdot L}{R \cdot g} \cdot \frac{dv}{dt} + \frac{\xi \cdot V_a}{g} \cdot \frac{L^2 + R^2}{R^2} \cdot \frac{d\theta}{dt} \right) \cdot \varphi + 1}; \quad (2)$$

Agar β burchak (2) dan xisoblanganiga qaraganda ko'p bo'lsa, yonaki sirpanish bo'lmaydi.

Kam bo'lsa sirpanadi.

(1) va (2) formulalarni taqqoslab xulosa qilamiz:

$$\text{agar} \quad \varphi < \frac{B}{2hg} \quad (3)$$

bo'lsa, ko'ndalang ag'darilishdan oldin yonaki sirparish sodir bo'ladi.

Agar yo'lning ko'ndalang nishabi bo'lmasa $\beta = 0$, (1) formula bo'yicha ko'ndalang tekislikdagi ag'darilish sharti quyidagicha aniqlanadi:

$$\frac{V^2}{gR} > \frac{B}{2hg} - \frac{\xi \cdot L}{R \cdot g} \cdot \frac{dv}{dt} - \frac{\xi \cdot V_a}{g} \cdot \frac{L^2 + R^2}{R^2} \cdot \frac{d\theta}{dt}; \quad (4)$$

Agar burilish burchagi o'zgarmas bo'lib, avtomobil tekis harakat qilsa:

$$\frac{V^2}{gR} > \frac{B}{2hg}; \quad (5)$$

$\beta = 0$ bo'lganda yonaki sirpanish sharti:

$$\frac{V^2}{gR} > \varphi - \frac{\xi \cdot L}{Rg} \cdot \frac{dv}{dt} - \frac{\xi \cdot V}{g} \cdot \frac{L^2 + R^2}{R^2} \cdot \frac{d\theta}{dt}; \quad (6)$$

burilish burchagi o'zgaras bo'lib, avtomobil tekis xarakat qilsa;

$$\frac{V^2}{gR} > \varphi. \quad (7)$$

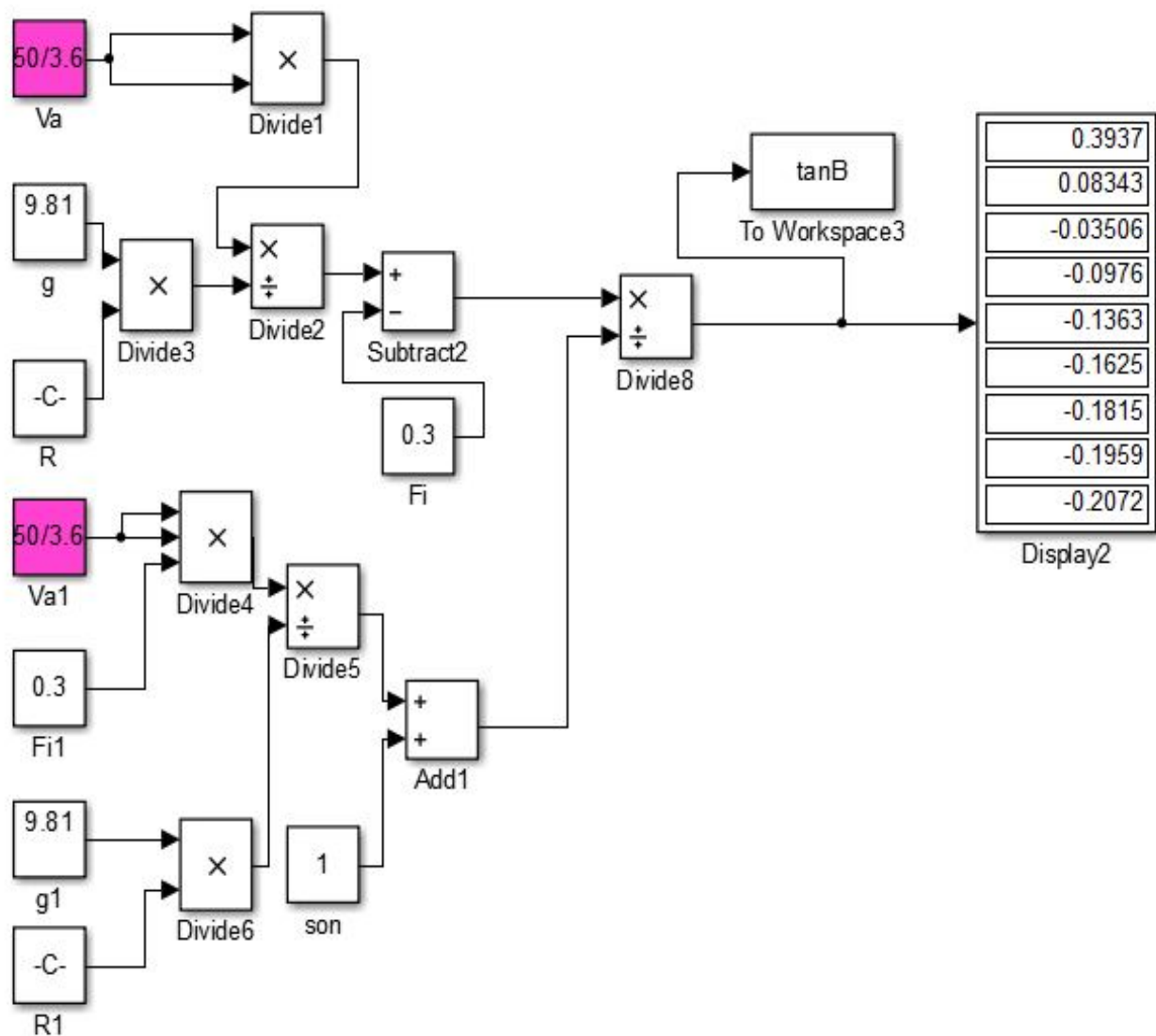
Agar (4) formulaga $R = \infty$ ni qo'ysak tegishli o'zgartirishlardan keyin ko'ndalang ag'darilish shartini xosil qolamiz.

$$\frac{d\theta}{dt} > \frac{B}{2hg} \cdot \frac{g}{\xi \cdot V_a}; \quad (8)$$

Boshqaga aytganda, to'g'ri chiziqli xarakatda boshqariluvchi g'ildiraklarga kichkina bo'lsa xam keskin burilish bersak, avtomobil ag'darilib ketishi mumkin. Boshqariluvchi g'ildiraklarning tegishli burilish burchak tezligi, avtomobil koleyasi va bazasi qanchalik kam va xarakat tezligi ko'p bo'lsa, shunchalik kichik bo'ladi.

1. Yon tomonga sirpanish bo'yicha kritik burchakni xisoblaymiz.(2)formula bo'yicha.

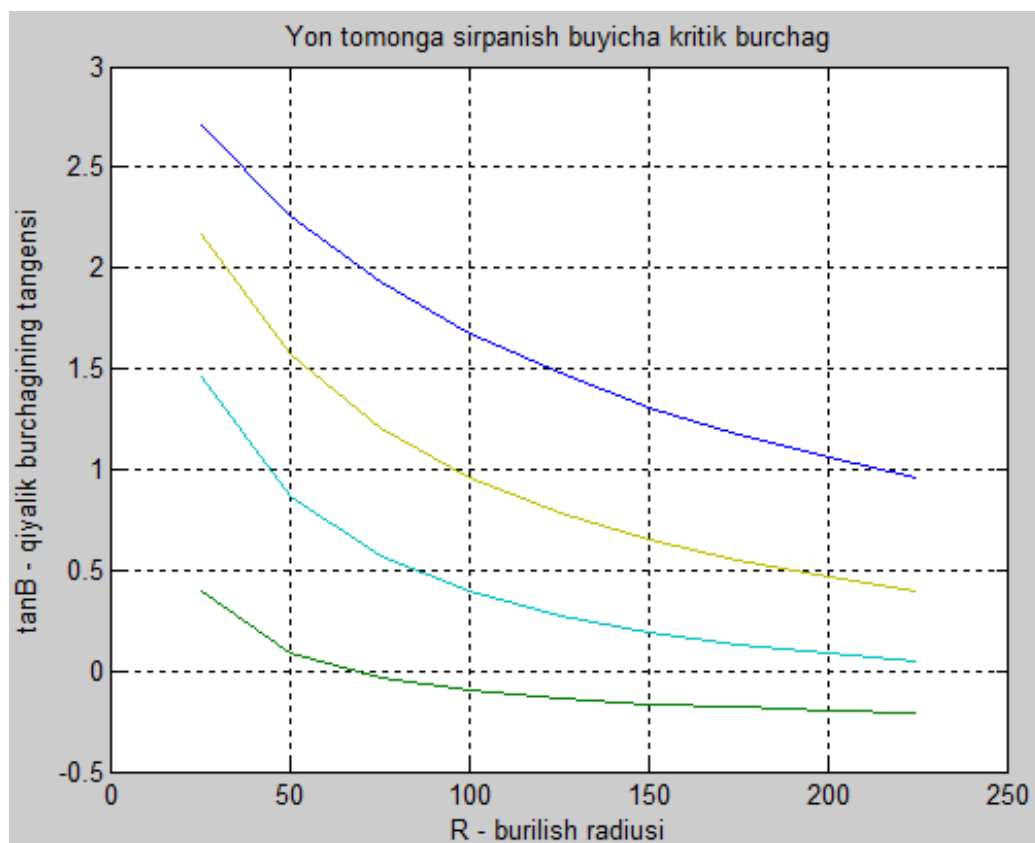
$$a) \frac{dv}{dt} = 0; \quad \frac{d\theta}{dt} = 0; \quad \varphi = 0,3 \text{ qabul qilamiz.}$$



26-rasm. Yon tomonga sirpanish bo'yicha kritik burchakni xisoblash algoritmi.

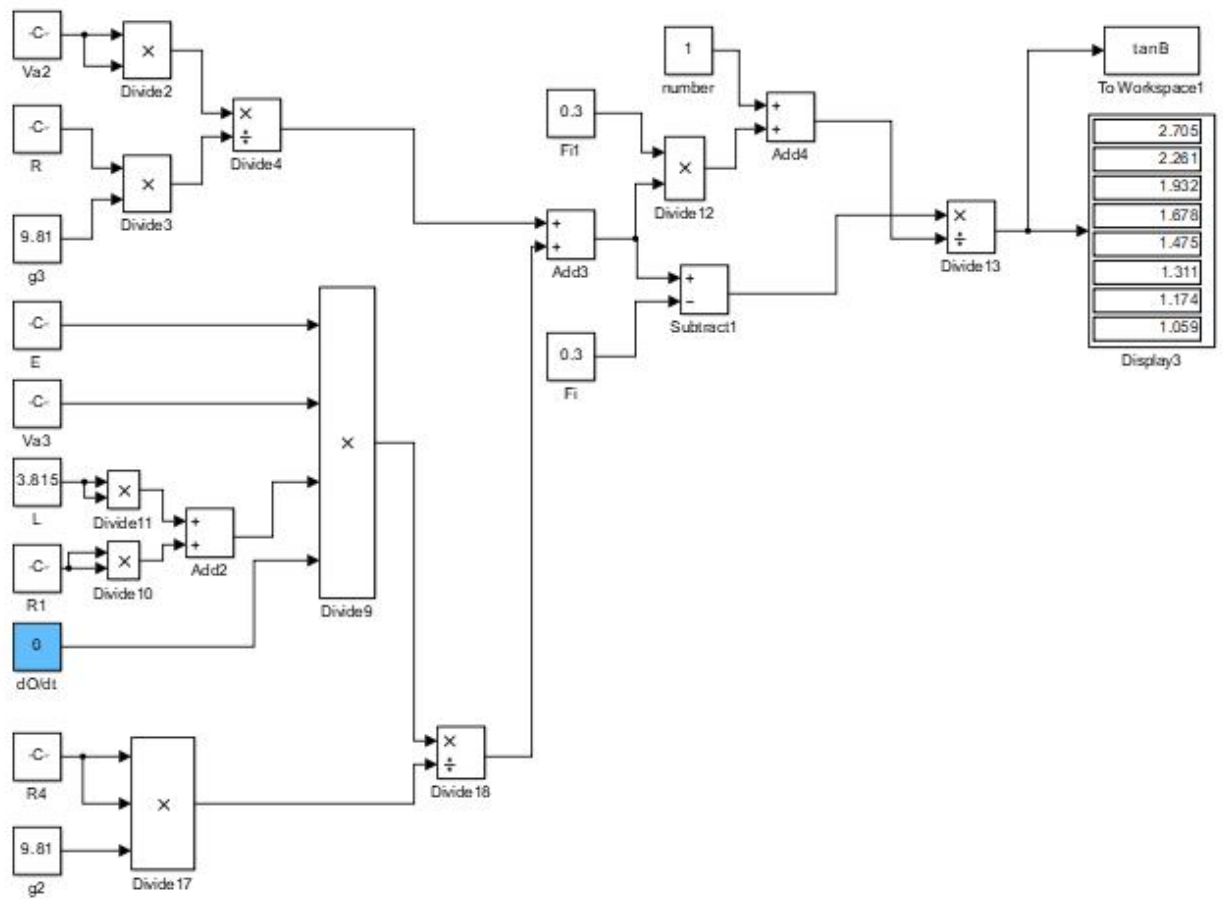
Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 16-jadvalga kiritamiz.

φ	0,3 g		9,81						
V_a, R	25	50	75	100	125	150	175	200	225
13,8889	0,39366	0,08343	-0,03506	-0,0976	-0,13626	-0,16252	-0,18152	-0,1959	-0,20717
27,7778	1,4642	0,86492	0,56954	0,39366	0,27696	0,19387	0,1317	0,08343	0,04487
41,6667	2,17018	1,57115	1,20596	0,96003	0,78315	0,64982	0,54572	0,46218	0,39366
62,5	2,70454	2,26128	1,932	1,67773	1,47548	1,31075	1,17399	1,05864	0,96003



27-rasm.

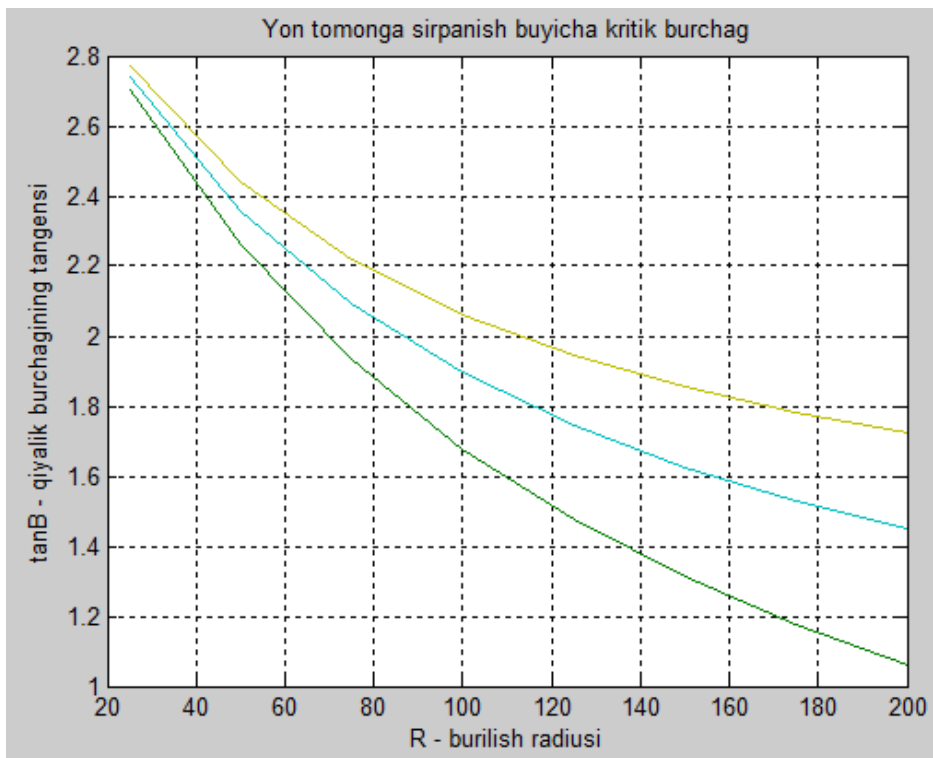
b) $\frac{dv}{dt} = 0$. $V_a = \text{km/soat}$



28-rasm. Yon tomonga sirpanish bo'yicha kritik burchakni xisoblash algoritmi.

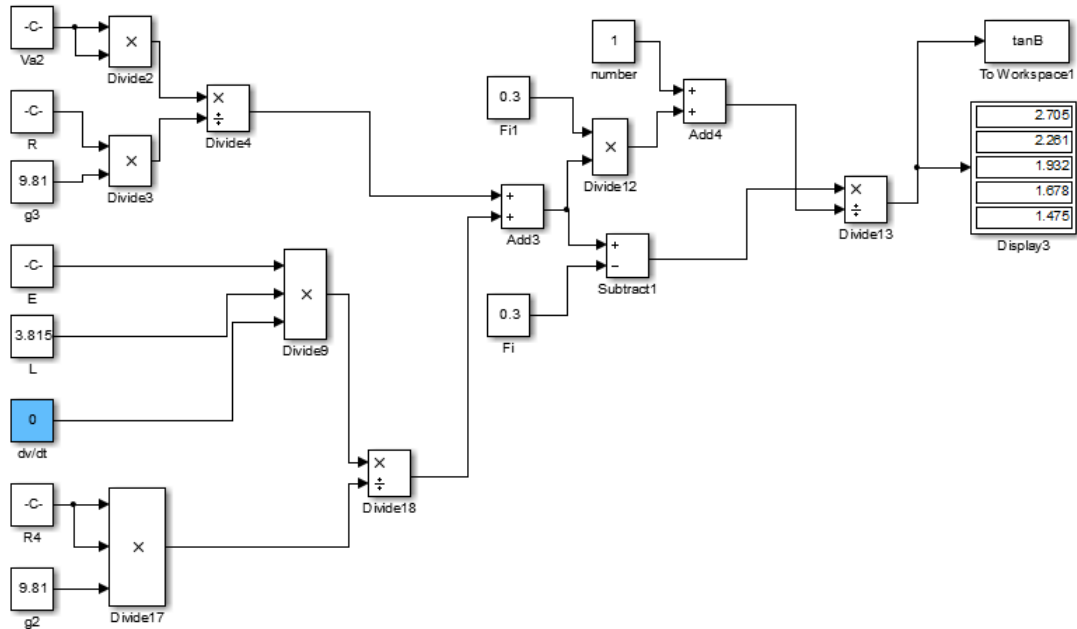
Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 17-jadvalga kiritamiz.

Va	62,5	B	1,65	L	3,815	g	9,81	φ	0,3
d θ /dt,R	25	50	75	100	125	150	175	200	
0	2,70454	2,26128	1,932	1,67773	1,47548	1,31075	1,17399	1,05864	
0,4	2,73933	2,35708	2,09086	1,8948	1,74438	1,62534	1,52878	1,44889	
0,8	2,77046	2,43717	2,21737	2,06154	1,94529	1,85524	1,78344	1,72484	



29-rasm.

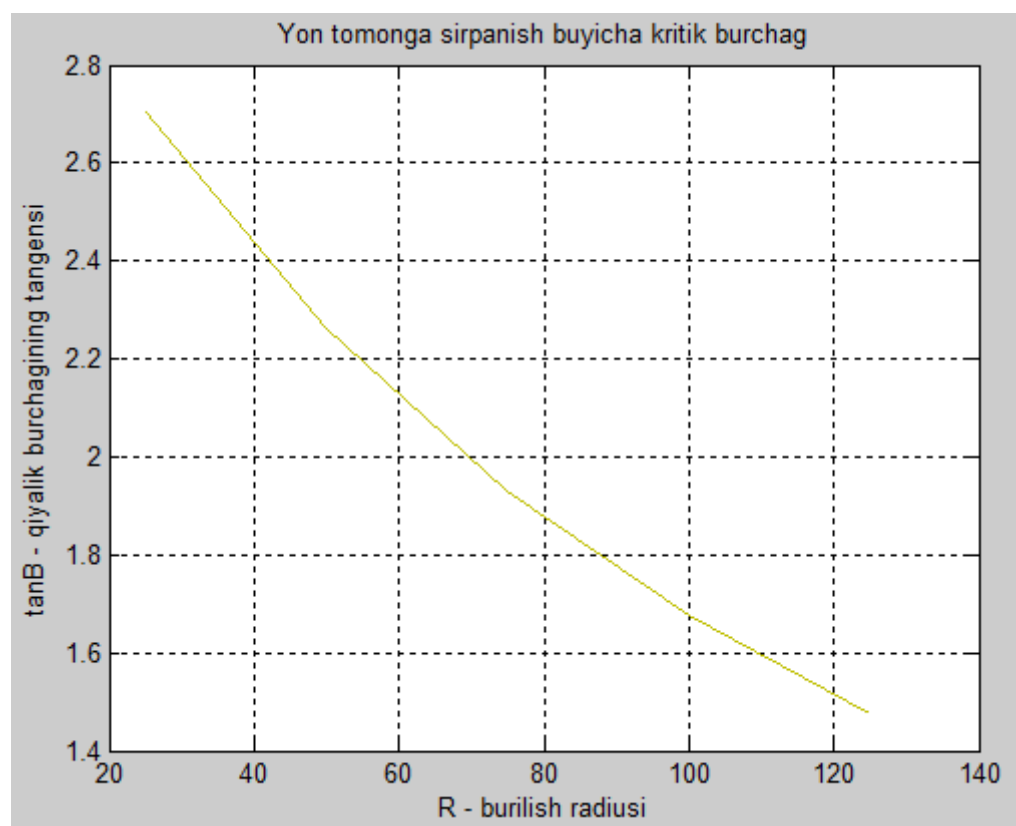
C) $\frac{d\theta}{dt} = 0$. $V_a = 225 \text{ km/soat}$



30-rasm. Yon tomonga sirpanish bo'yicha kritik burchakni xisoblash algoritmi.

Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 18-jadvalga kiritamiz.

Va	62,5	B	1,65	L	3,815	g	9,81	φ	0,3
$d\theta/dt, R$	25	50	75	100	125				
0	2,704543	2,261283	1,931997	1,677733	1,475476				
0,8	2,705276	2,261936	1,932583	1,678265	1,475962				
1,6	2,706009	2,262588	1,93317	1,678798	1,476449				



31-rasm

2.4 Avtomobilning bo‘ylama tekislikdagi turg‘unligi

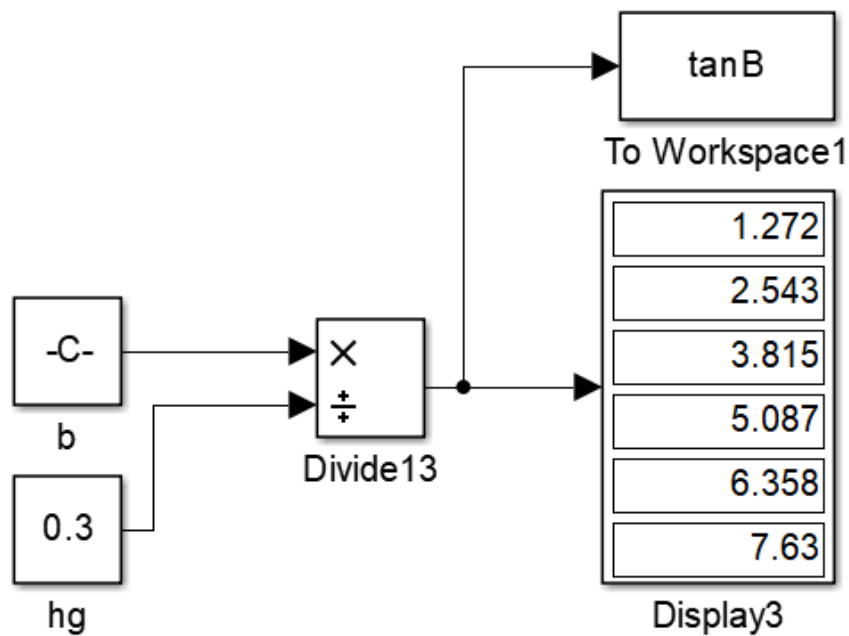
2.4.1. Bo‘ylama tekislikda ag‘darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagi:

a) orqa o‘q bo‘yicha: $tg\alpha = \frac{b}{h_g}$;

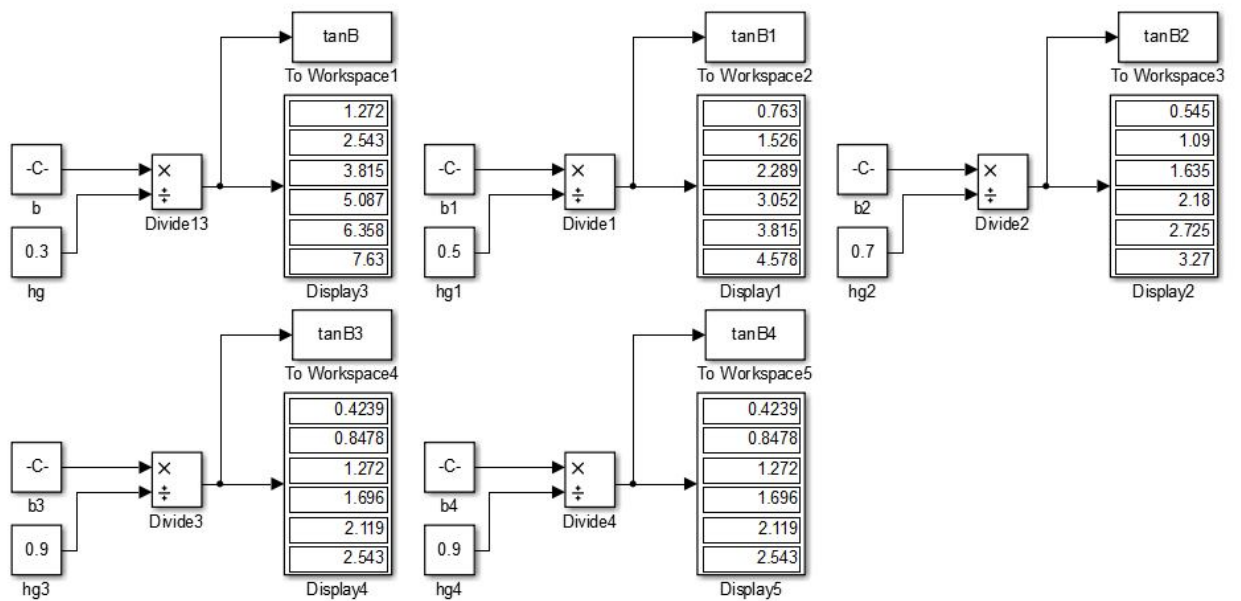
b) old o‘q bo‘yicha: $tg\alpha = \frac{a}{h_g}$

bu erda: a, b lar – og‘irlik markazining koordinatalari.

$tg\alpha$ ni xisoblashda a, b va h_g larning o‘zgarishini α burchakka ta’sirini xisoblab, bog‘liqlik grafigini quramiz:

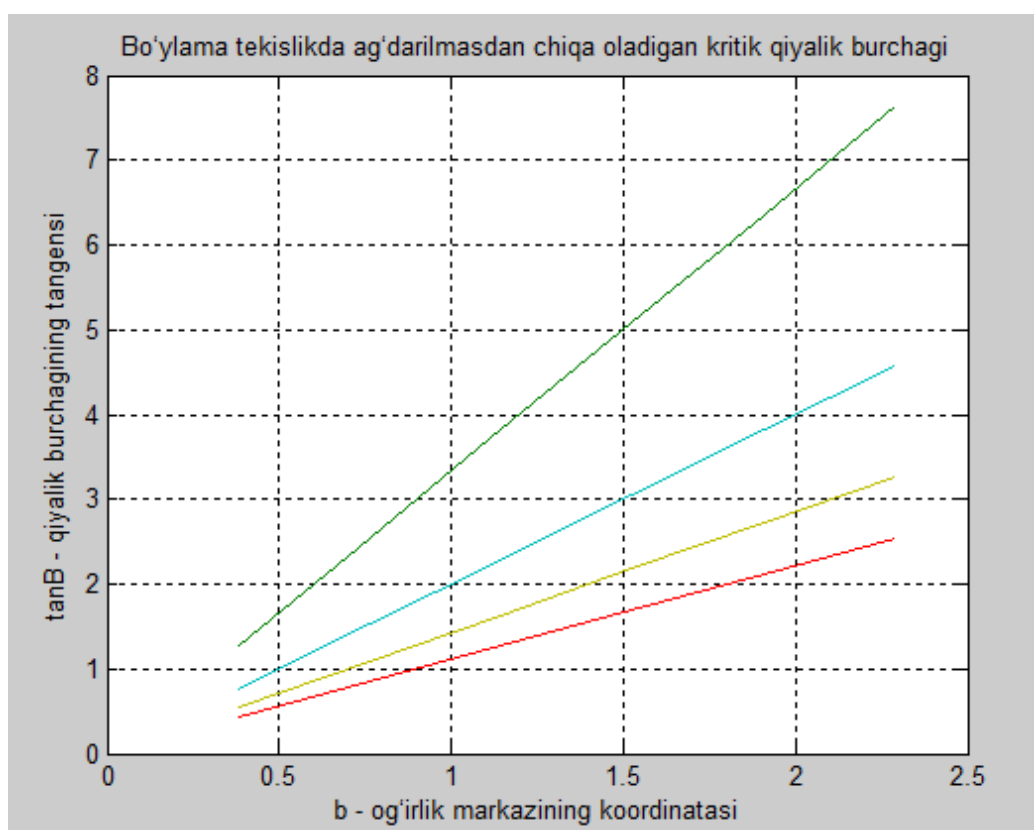


32-rasm.Bo‘ylama tekislikda ag‘darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagini xisoblash algoritmi.

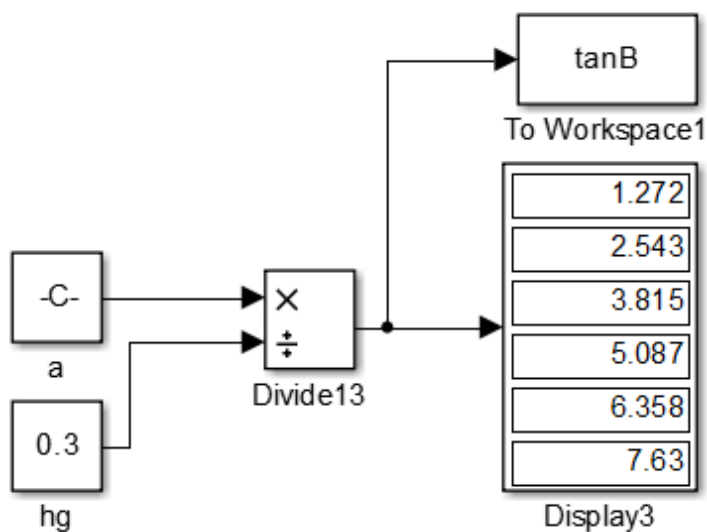


Barcha xisoblab topilgan qiymatlarni 19-jadvalga kiritamiz.

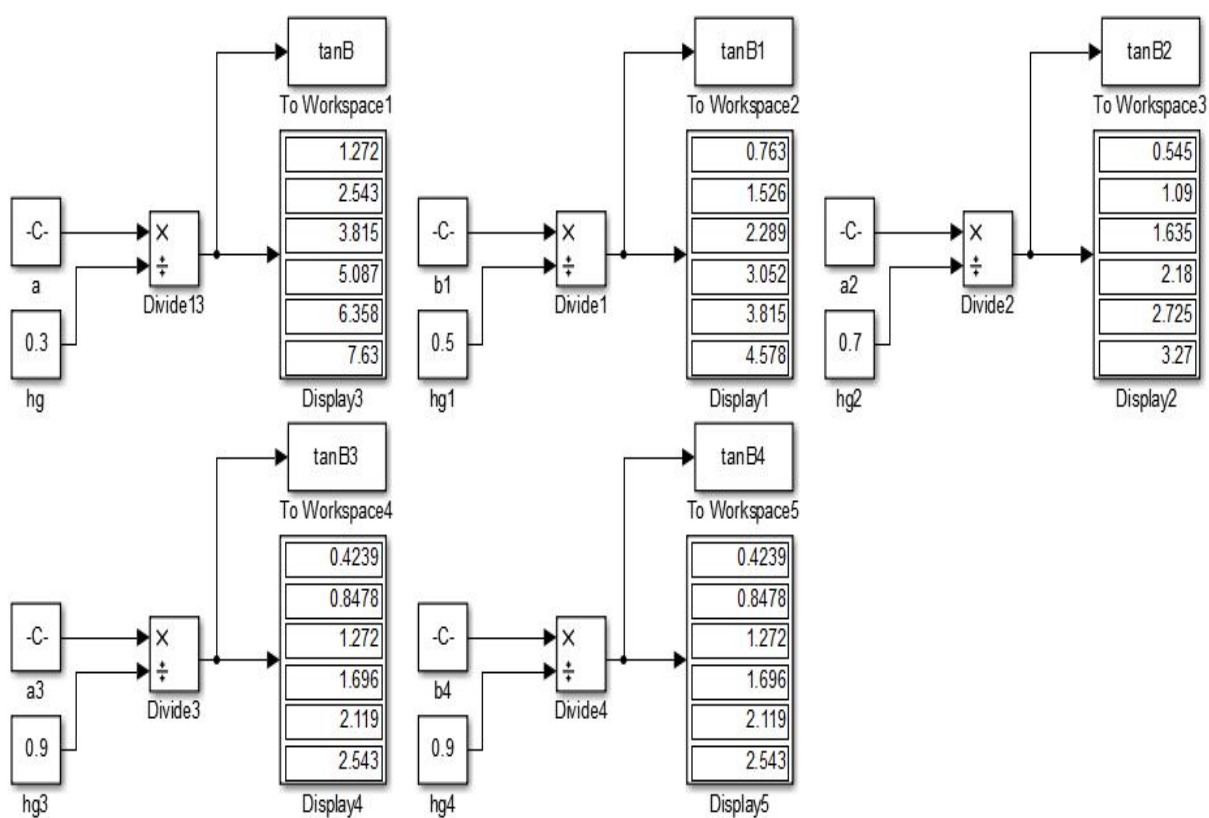
x*L	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
L	3,815					
hg,b	0,3815	0,763	1,1445	1,526	1,9075	2,289
0,3	1,27167	2,54333	3,815	5,08667	6,35833	7,63
0,5	0,763	1,526	2,289	3,052	3,815	4,578
0,7	0,545	1,09	1,635	2,18	2,725	3,27
0,9	0,42389	0,84778	1,27167	1,69556	2,11944	2,54333
1,1	0,34682	0,69364	1,04045	1,38727	1,73409	2,08091

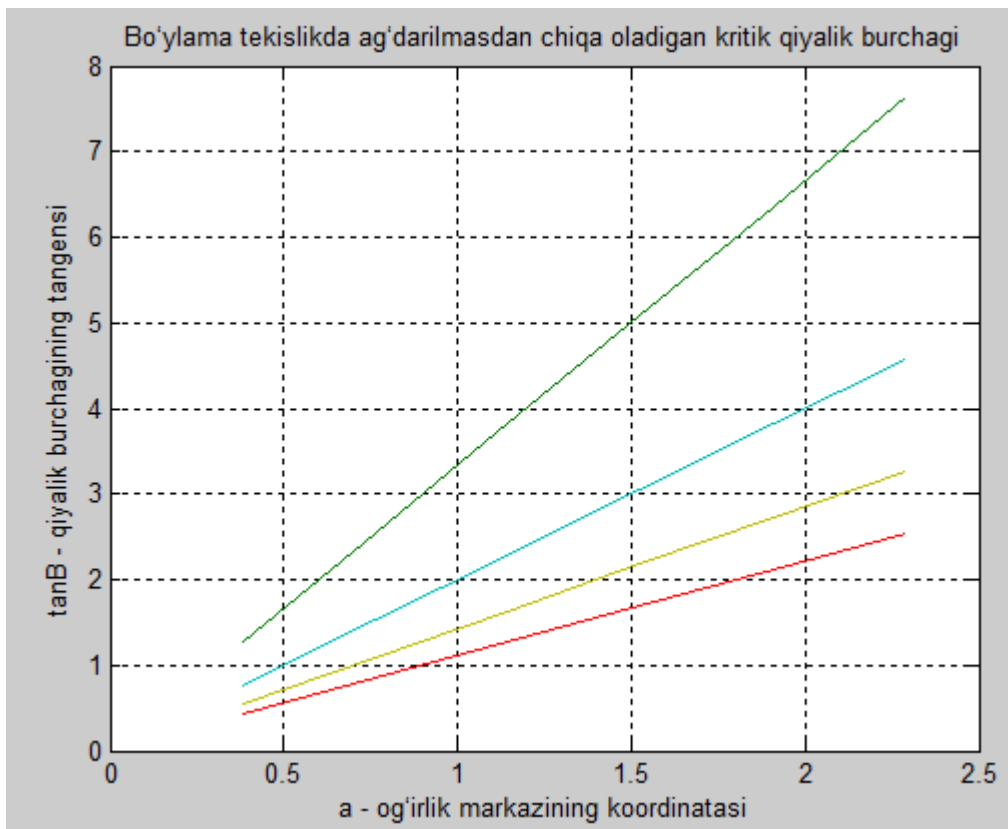


33-rasm



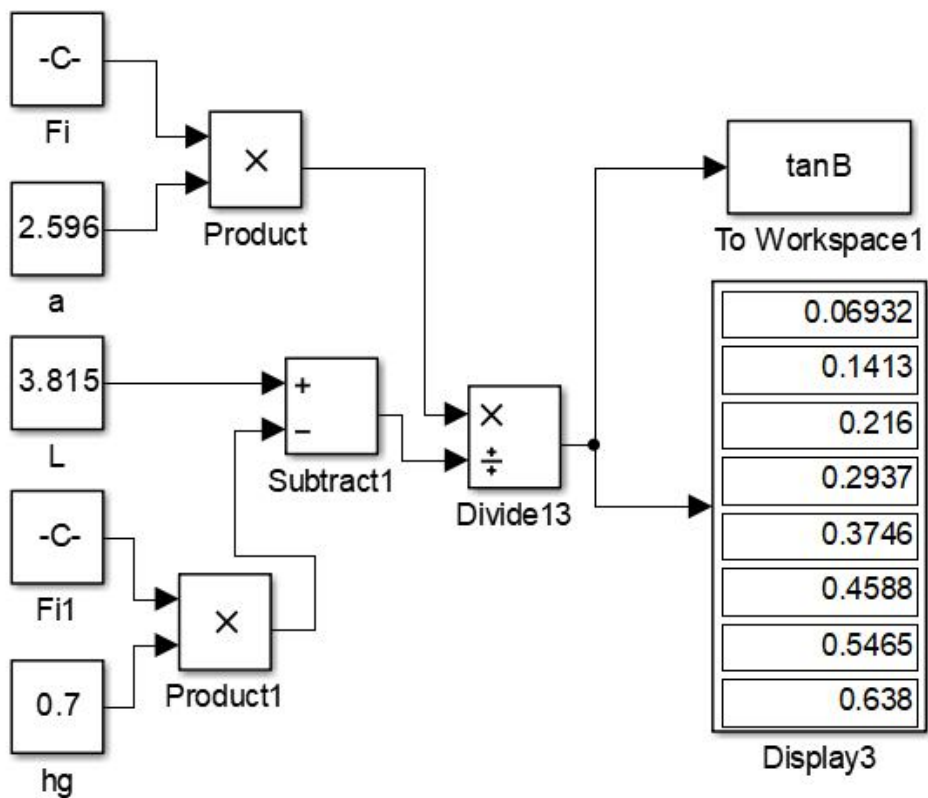
33-rasm.Boʻylama tekislikda agʻdarilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagini xisoblash algoritmi.



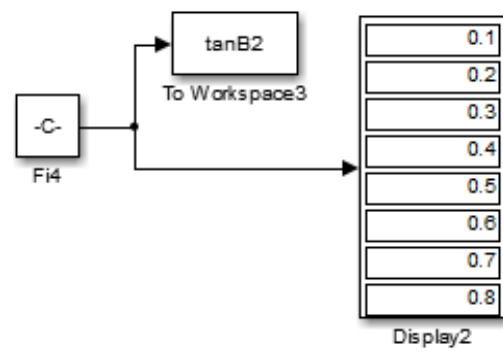
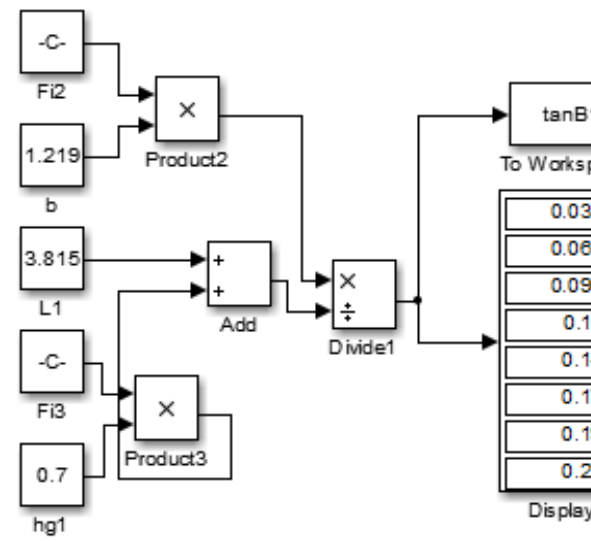
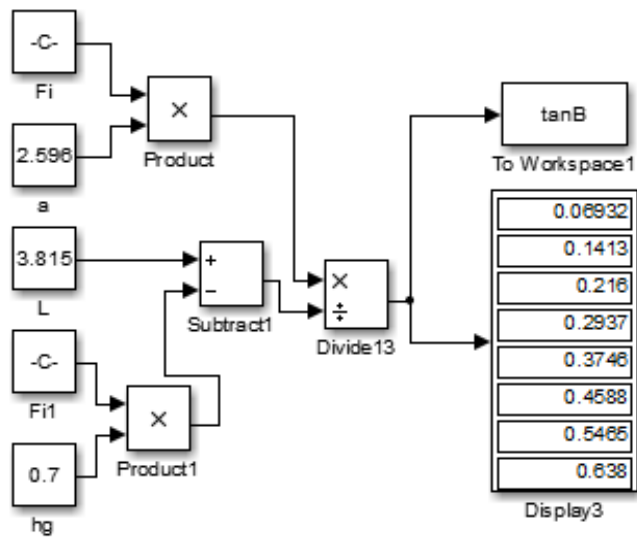


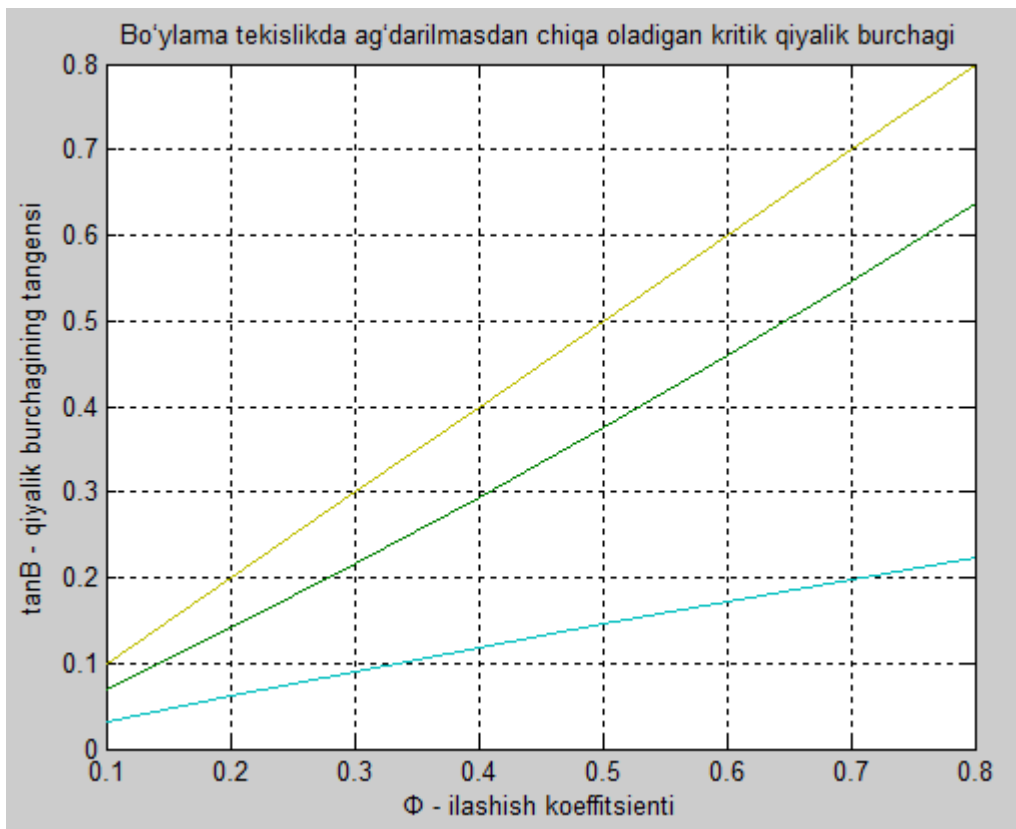
34-rasm.

$tg\alpha$ ni hisoblashda og'irlik markazining koordinatalari (a , b), og'irlik markazining balandligi (h_g) va ilashish koeffitsienti (φ)lar orasidagi bog'lanishlarni hisoblab, grafiklarini quramiz:



35-rasm. Boʻylama tekislikda agʻdarilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagini xisoblash algoritmi.





36-rasm.

Ichki g'ildirakning shataksirashining boshlanish jarayonini aniqlovchi harakat tezligi bilan burilish radiusi orasidagi bog'lanish quyidagicha:

$$V_a = \sqrt{\frac{\varphi G_2 m_2 - Gf}{kF + \frac{2\varphi G_2 h_g}{gRB}}} = \sqrt{\frac{\varphi M_2 g \cdot 1,2 - M_a g f}{kF + \frac{2\varphi M_2 h_g}{RB}}}, \text{ m/s}$$

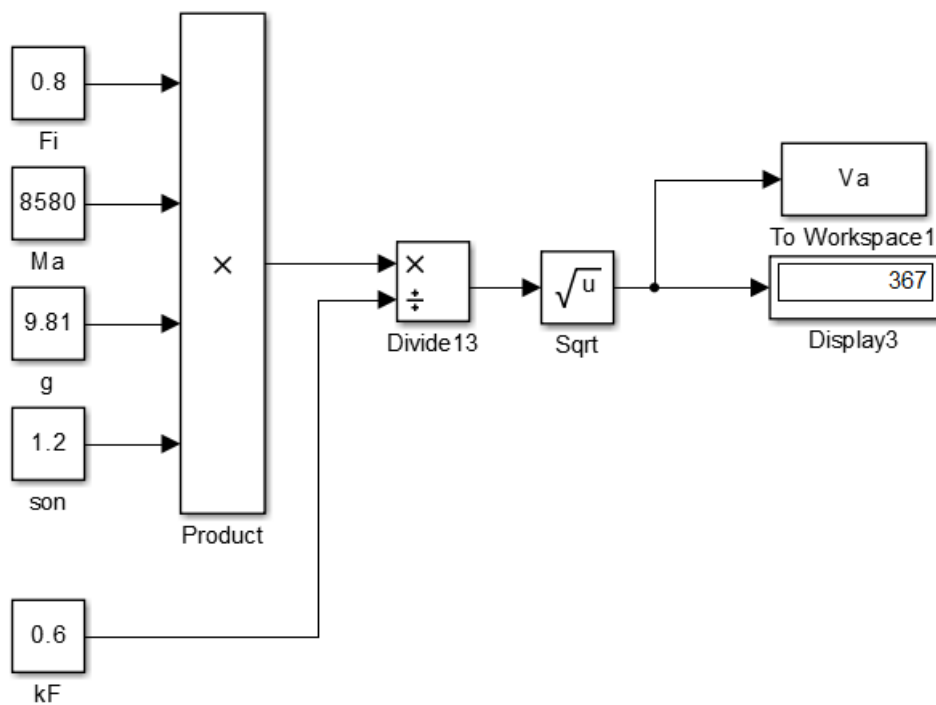
Bu erda: M_2 — avtomobilning orqa o'qiga tushadigan massasi, kg;

k — havoning qarshilik koeffitsienti, $\frac{H \cdot c^2}{m^4}$;

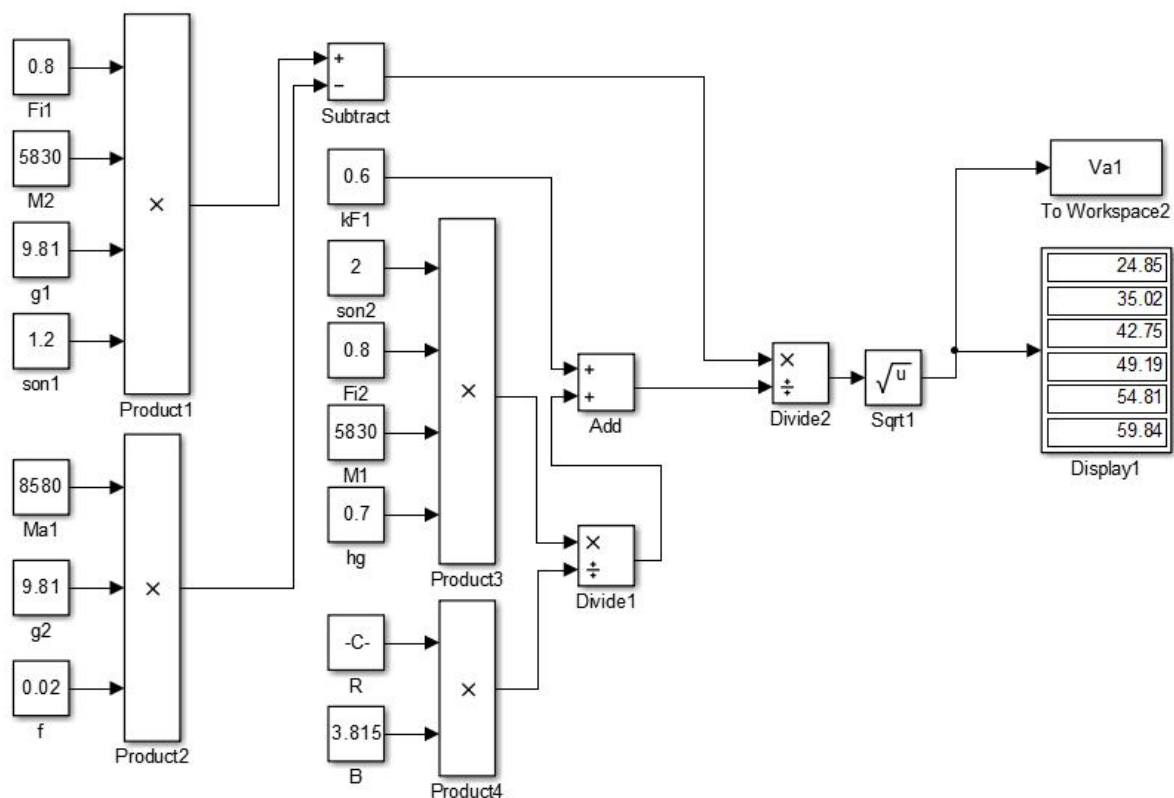
F — avtomobilning old yuzasi, m^2 ;

f – g‘ildirashga qarshilik koeffitsienti.

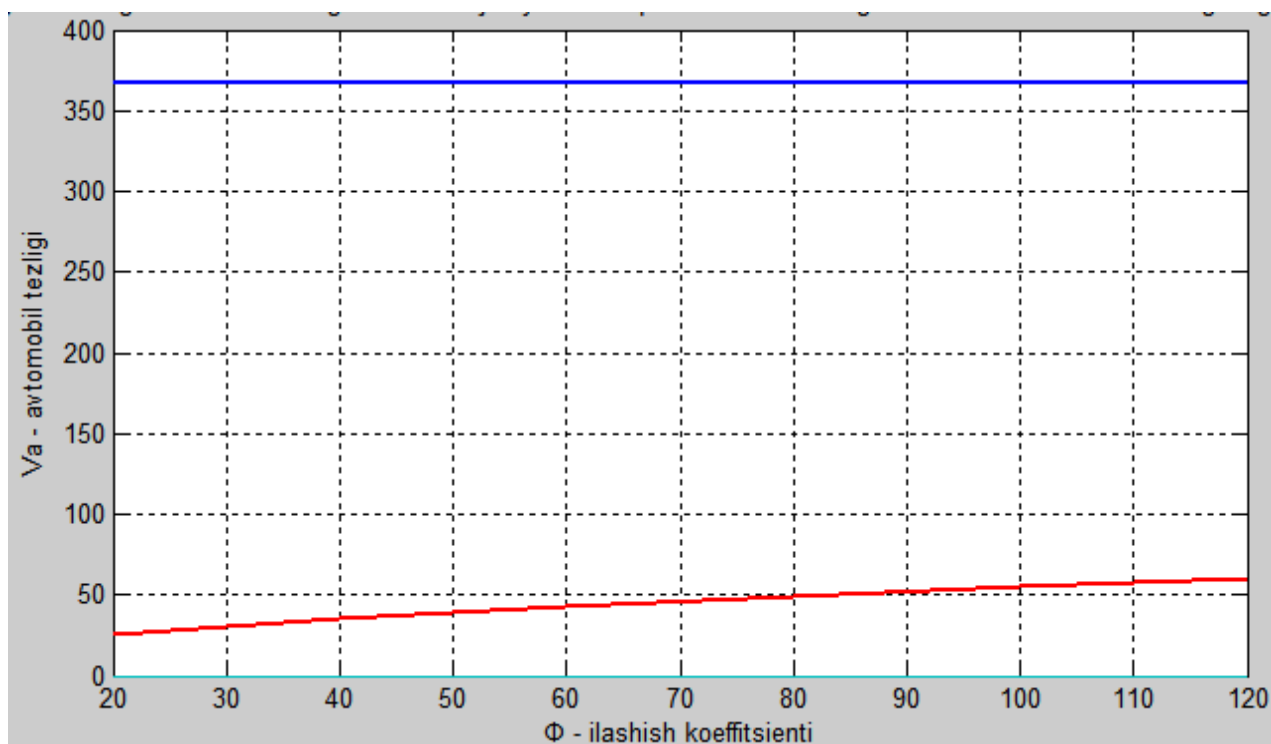
Tezlikni burilish radiusiga bog‘lab xisoblaymiz va grafigini quramiz:



37-rasm. Ichki g‘ildirakning shataksirashining boshlanish jarayonini aniqlovchi harakat tezligi bilan burilish radiusi orasidagi bog‘lanishini xisoblovchi algoritmi.



38-rasm. Ichki g'ildirakning shataksirashining boshlanish jarayonini aniqlovchi harakat tezligi bilan burilish radiusi orasidagi bog'lanishini xisoblovchi algoritmi.



39-rasm. Ichki g'ildirakning shataksirashining boshlanish jarayonini aniqlovchi harakat tezligi bilan burilish radiusi orasidagi bog'lanish grafigi.

Barcha turdagi harakatlanuvchi va buriluvchi kranlar agʻdarilishga qarshi yetarli darajada turgʻunlikka ega boʻlishi kerak. Turgʻunlik zahira koeffitsienti va uni aniqlash uslubi davlat texnika nazorati talablari bilan meʼyorlashtirilgan. Kranlarning turgʻunlik sharti ushlab turuvchi va agʻdaruvchi momentlar nisbati bilan aniqlanadi.

Bu momentlar kranlarni agʻdaruvchi oʻqqa nisbatan olinadi.

Kranlarni turgʻunlikka tekshirish 2 turga boʻlinadi.

-ish jarayonidagi holat uchun yukli turgʻunlik;

-yuksiz boʻlgan holat uchun turgʻunlik;

Keltirilgan ikki holatda ham kranga taʼsir qiluvchi yuklamalarni kranning agʻdarilishiga olib keluvchi kombinatsiyasi olinadi.

Kranlar turgʻunligi quyidagi kattaliklar bilan harakterlanadi:

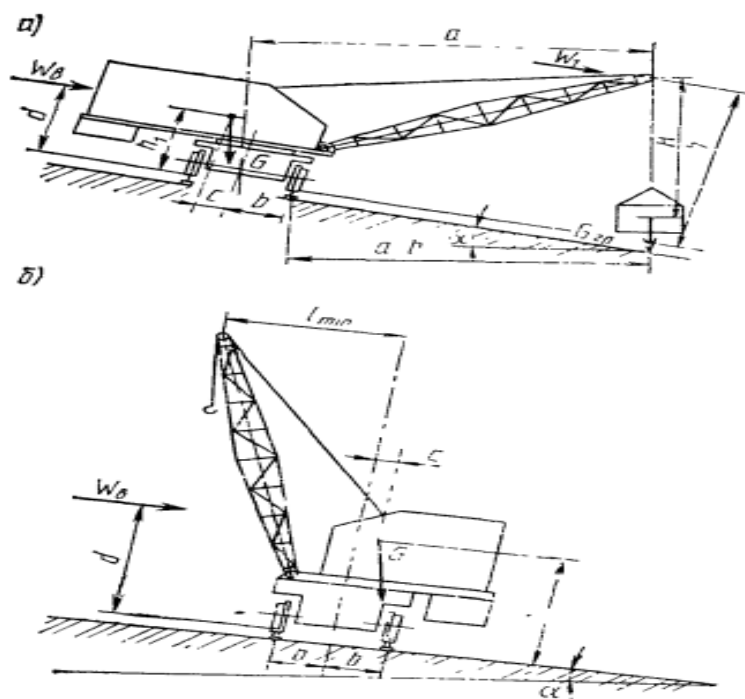
Yukli turgʻunlik koeffitsienti - kranning barcha qismlari ogʻirliklaridan agʻdarilish oʻqiga nisbatan olingan momentining (qoʻshimcha yuklamalarni yaʼni, shamol yuklamalari) inertsia kuchlari kran toʻhtaganda yoki ishga tushgandan hamda yukni koʻtarganda, tushirganda yoki kran harakatlanganda) yukning ogʻirlik kuchidan agʻdarilish oʻqiga nisbatan olingan momenti bilan aniqlanadi.

Yuksiz turgʻunlik koeffitsinti - kranning barcha qismlari ogʻirlik koeffitsientidan agʻdarilish oʻqiga nisbatan olingan momentning (yoʻl qiyaligini hisobga olgan holda) kran salt holatidagi shamol yuklamasidan hosil boʻlgan momentga nisbati.

Davlat texnika nazorati talabalariga binoan kranlarning yukli va yuksiz turgʻunlik koeffitsientlari qiymati **1,15** dan kam boʻlmasligi kerak.

Yukli turgʻunlikni hisoblashda strelani maksimal uzunlikda olish zurur.

Bundan tashqari yoʻl qiyaligi va shamol yuklamasini shunday xisobga olish kerakmi ular kranning agʻdarilishiga xizmat qiladi. (1,a-rasm).



Ish yuzasining qiyaligini va tayanchlarning toʻgʻri oʻrnatilganligini bilish uchun oʻziyurar kranlar krenomerlar bilan jihozlanadi.

yukni turgʻunlik koeffitsienti quyidagi formula boʻyicha aniqlanadi.

$$K_1 = \frac{M_G - \sum M_{un} - M_B}{M_{ep}} \geq 1,15$$

$$M_G = G_k \cdot \alpha$$

bu yerda G_k - nominal massali yukdan kranni agʻdarilishi qirrasiga nisbatan olingan moment.

- kranning shamol tegadigan yuzasining yoʻl tekisligiga $\perp$ qismiga yoʻl tekisligiga parallel taʼsir etuvchi shamol yuklamasidan olingan moment $\sum M_{un}$ - kran va uning mexanizmlari ishga tushganda yaʼni yukni ilgakdan tezda olganda va boshqa holatlarda hosil boʻladigan inertsia kuchlari momentlari yigʻindi.

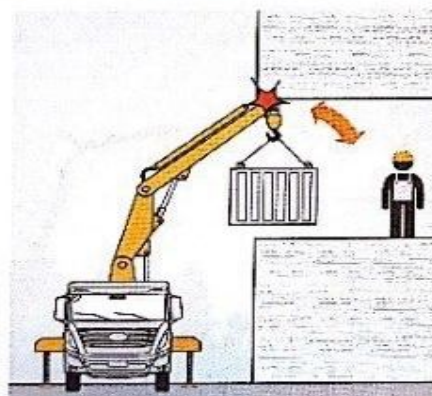
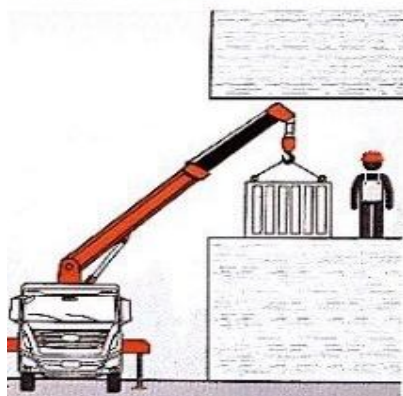
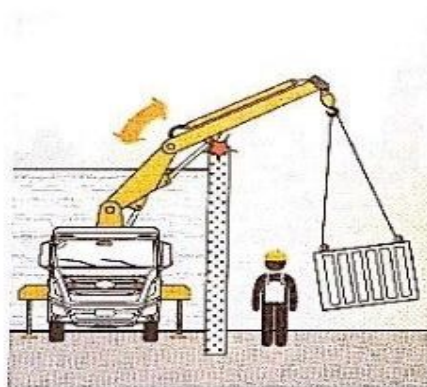
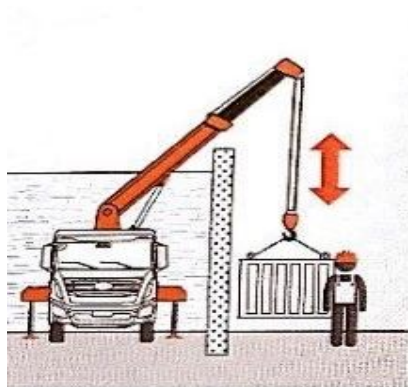
III. Konstruktorlik qismi

1.1 Kran-manipulyator qurilmalarining turlari

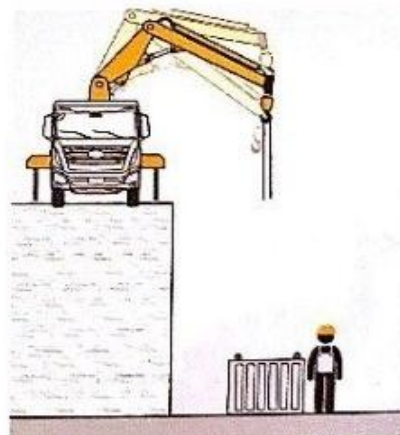
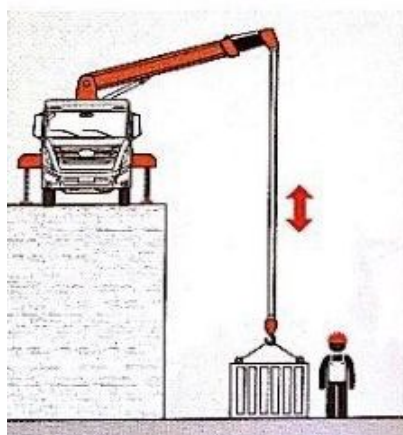
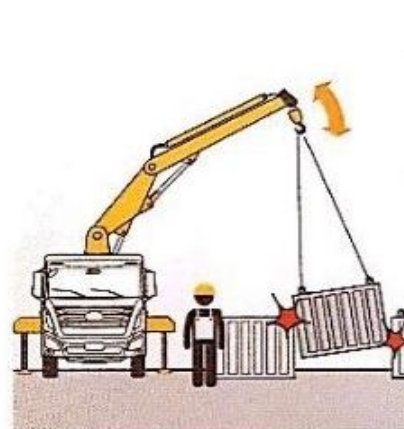
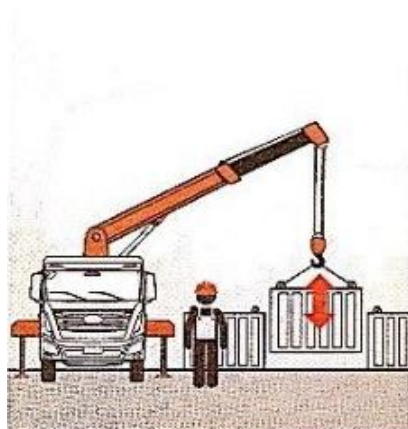
Kran-manipulyatorlar aniq bir turlarga bo'linmagan, ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan bir qancha xususiyatlariga ko'ra guruhlariga ajratish mumkin. Hozirgi davrda kran-manipulyatorlar keng rivojlanmoqda, ularning texnik ko'rsatkichlari o'sib bormoqda, ya'ni hozirgi zamon talablariga javob bermoqda.

Kran-manipulyatorlar quyidagi xususiyatlariga ko'ra turlarga bo'linadi

- 1) Kran-manipulyator strelasining yuk ko'taruvchanlik qobiliyatiga qarab
 - yuk ko'taruvchanligi 1 tonnagacha bo'lgan kompakt kran-manipulyatorlar
 - yuk ko'taruvchanligi 1 tonna bo'lgan kichik mini kran-manipulyatorlar
 - yuk ko'taruvchanligi 1 tonnadan 5 tonnagacha bo'lgan yengil seriyali kran-manipulyatorlar
 - yuk ko'taruvchanligi 5 tonnadan 15 tonnagacha bo'lgan o'rta seriyali kran-manipulyatorlar
 - yuk ko'taruvchanligi 20 tonnagacha bo'lgan og'ir seriyali kran-manipulyatorlar
- 2) Nimaga mo'ljallanganligiga ko'ra
 - donalab sanaladigan yuklarni yuklash va tashishga mo'ljallangan kran-manipulyatorlar (ko'p funksiyali)
 - yog'ochlarni yuklash va tashishga mo'ljallangan kran-manipulyatorlar
 - qurilish ishlarida ishlaydigan kran-manipulyatorlar
- 3) Kran-manipulyator strelasining joylashuvi bo'yicha
 - L-namunali kran-manipulyatorlar
 - Z-namunali kran-manipulyatorlar
- 4) Yuk ko'tarish momentiga ko'ra
 - 5 tm gacha bo'lgan yengil klassli kran-manipulyatorlar
 - 5 tm dan 25 tm bo'lgan o'rta klassli kran-manipulyatorlar
 - 25 tm dan katta bo'lgan og'ir kran-manipulyatorlar



-rasm. L va Z namunali kran-manipulyatorlarning imkoniyatlari.



- -rasm. L va Z namunali kran-manipulyatorlarning imkoniyatlari.

1) L - namunali kran-manipulyatorlar.

L-namunali kran-manipulyatorlar hozirgi vaqtda eng keng tarqalgan kran-manipulyatorlardan biri bo'lib, u birinchilardan Yaponiyada ishlab-chiqarila boshlangan ketinchalik Koreya davlatida ham keng tarqalgan. Hozirgi kunda L - namunali kran-manipulyatorlar asosan Yaponiya, Koreya va Shimoliy Amerika davlatlarida ishlab chiqariladi va keng foydalaniladi. O'tgan o'n yillik ichida bu turdagi kran-manipulyatorlar MDH davlatlarida shu qatorda O'zbekistonda ham keng ishlatilmoqda. L-namunali kran-manipulyatorlarni ishlab chiqaruvchi korxonalarga misol qilib: UNIC, TADANO, NANSEI, KATO, DongYang, Soosan, Kanglim va boshqalarni keltirishimiz mumkin.

Bunday strela to'g'ri va teleskopik harakatlanuvchi bo'ladi. Seksiyalar soniga ko'ra 2, 3, yoki ko'p seksiyali bo'lishi mumkin. Strela qulochi ortib borgan sari yuk ko'tarish moment kamayib boradi lekin strela qulochi uzunligi ortadi. Bunday strela uskunasida lebyodka o'rnatiladi, bu narsa esa yukni bir maromda va yuqori aniqlikda ko'tarish-tushirish ishlarini bajarishda qo'l keladi. Yana bunday konstruksiyaning qulayligi – yuklamaning o'qlarga optimal taqsimlanishi. Bu agregatning yuk ko'taruvchanligini oshiradi.



-rasm. L-namunali Daehan NC 350 kran-manipulyatorining umumiy ko'rinishi.

2) Z-namunali kran-manipulyatorlar.

Bu turdagi kran-manipulyatorlarni – yevropa turi deb ataymiz. Chunki Z-namunali kran-manipulyatorlar Yevropada juda keng tarqalgan. Bu kran-manipulyatorlarning asosiy ishlab chiqaruvchilari yevropa firmalari bo'lib, ularga PALFINGER, HIAB, PM, XCMG, FASSI, FERRARI, EFFER larni misol keltirishimiz mumkin.

Z-namunali kran-manipulyatorlar strelasi bir qancha bo'g'inlardan (колен) tashkil topadi, bu narsa esa uni kabina ortida ixcham joylashuviga imkon beradi. Strelaning bu tarzda tuzilishi uni murakkab ish sharoitlarida ishlashiga imkon yaratadi. Boshqa tomondan, bunday konstruksiya agregatning yuk ko'taruvchanligini pasayishiga olib keladi. Shuning uchun bu turdagi kran-manipulyatorlar og'irligi uncha katta bo'lmagan yuklar bilan ishlashda qo'llashadi. Konstruksiyaning bunday tuzilishi bu turdagi kran-manipulyatorlarning turli ishlarda ishlatishga imkon yaratadi. Z-namunali kran-manipulyatorlar avtomobil harakat qilayotganda, uning harakatiga va tashilayotgan yukka halal bermaydi. Chunki uning transport holati bu jarayonlarda juda qo'l keladi. Shahar ichida harakatlanayotganda ham noqulayliklar tug'dirmaydi.



-rasm. Z-namunali PM 40SP (8,5 t) kran-manipulyatorining umumiy ko'rinishi.

3.2 Kran-manipulyator qurilmasining tuzilishi

Kran – manipulyator qurilmasi – ko'tarish moslamasi bo'lib, o'zida strela jihozlari, yukni saqlash qismlari, mexanizmlari, boshqarish tizimi va tayanch ramadan jamlagan qurilma.

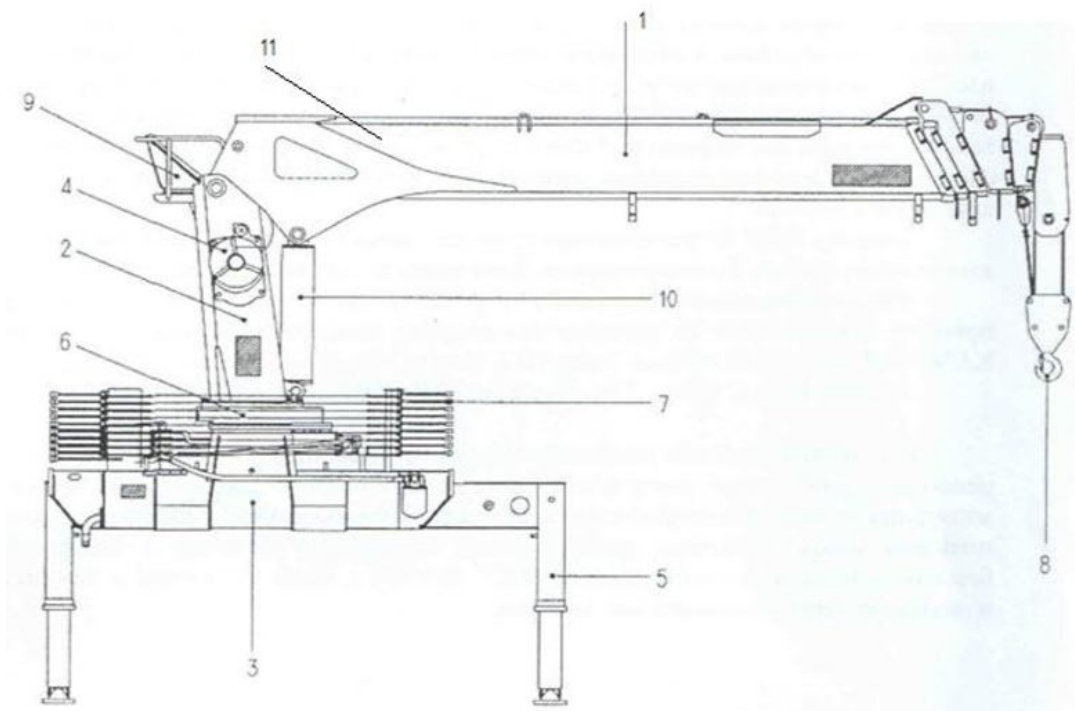
Kran – manipulyator – universal qurilma bo'lib, ko'plab yuk avtomobillariga o'rnatish mumkin.

Shahar infrastrukturasi o'sishi natijasida, katta shaharlarda qo'zg'almas yoki avtokranlarni ishlatish qiyinlashib bordi. Chunki bu kranlarni ishlatish vaqtida katta ish maydoni talab qiladi va yuklarni tashish uchun alohida transport kerak bo'ladi. Yana kranlarni shaharda ishlashda xavfsizlik qoidalari muhim rol o'ynaydi, insonlar xavfsizligini ta'minlashga katta e'tibor berish lozim bo'ladi. Yukni kran orqali yuk mashinaiga joylashda katta ishchi maydon talab qiladi va bu ish ko'p vaqt sarflanib qo'l mehnat ortadi. Shuning uchun kran-manipulyator shaharlarda keng qo'llanila boshladi.

Kran – manipulyator qurilmasi harakatlanishiga manbaiga qarab gidromanipulyator, pnevmomanipulyator va elektromanipulyatorlarga ajratish mumkin. Gidromanipulyatorlar hozirda keng tarqalgan turlardan biri.

Kran – manipulyator quyidagi ekspluatatsion sharoitlarda ishlashga ruxsat beriladi

- tashqi muhitda havo harorati -40°C dan $+40^{\circ}\text{C}$ bo'lganda;
- havo namligi $+15^{\circ}\text{C}$ da 75% gacha bo'lganda;
- havo zichligi $1,0\text{ g/sm}^3$;
- shamol tezligi 10 m/s (yerdan 10 m balandlikda);



1. Teleskopik seksiyali strela
2. Buriluvchi tayanch
3. Kran-manipulyator qurilmasining asosi
4. Ko'taruchi lebyodka
5. Tayanchlar
6. Burilish mexanizmi
7. Boshqarish richglari
8. Ilgakli osma
9. Operator o'rindig'i
10. Strelani ko'tarish-tushirish gidrosilindri

11. Teleskopik gidrosilindr

3.3 Kran-manipulyator qurilmalarini ishlab chiqaruchi korxonalar tahlili

3.3.1 UNIC

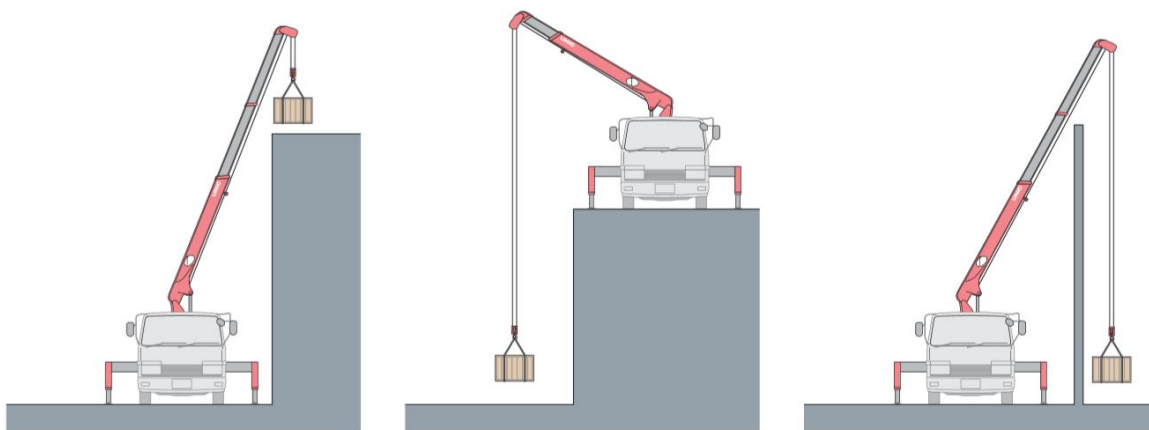


UNIC kompaniyasi tarixi kran-manipulyatorlar ishlab chiqarilish tarixi bilan parallel ravishda bog'liq. 1961-yilda Yaponiyada birinchilardan bo'lib UNIC kompaniyasi kran-manipulyatorlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydi. Birinchi ishlab chiqarilgan kran-manipulyatorlar UNIC 100 bo'lib, uning yuk ko'taruvchanligi 1tanna edi. 1982 yilda UNIC kompaniyasi 100 000 – kranini sotdi. Iqtisodning keskin rivojlanishi natijasida 1990 yilda UNIC kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan 200 000-kran sotildi. 1997 yilda ISO 9001 sertifikatini olindi va FURUKAWA UNIC CORPORATION korxonasining 35 yilligi nishonlandi. Korxona bosh ofisi Nihonbashi Nishikawa Bldg. 5-3, Nihonbashi 1-chome, Chuo-ku, Tokiyo, 103-0027 Yaponiyada joylashgan.

Furukawa UNIC kranlari o'zining tezkorligi, mustahkamligi va yuqori mahsuldorligi bilan mashhurdir. Og'ir, o'rta va yengil avtomobillarga o'rnatilgan kranlar, ixcham kranlar (teleskopik) bo'lib Yaponiyada keng tarqalgan. Yapon bozori

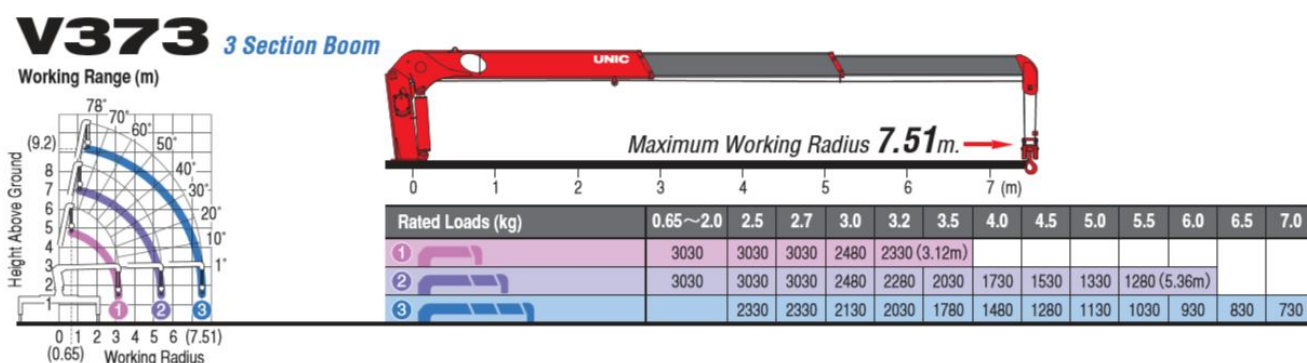
kompaniya iqtisodining muhim qismi bo'lib 50% ulushni tashkil qiladi. UNIC kranlari dizayn, chidamlilik va xavfsizlik bo'yicha eng yuqori standartlarga muvofiq ishlab chiqarilgan. UNIC kranlari ish joyida optimal ishlashni ta'minlaydi va har bir kran bir qancha o'ziga xos afzalliklarga ega.

Yan bir UNIC kranlarining afzalligi yuqori yuk ko'taruvchanlik, strea qulochining uzunligi, kranning ishonchli ishlashidir.



-rasm.UNIC kranlarining ishlash sharoitlari.

UNIC V373 haqida ma'lumot



Model	URV373 (3 seksiya strela)
Yuk ko'taruvchanligi	2,7 metrda 3,03 tonna
Igakni yerdan maksimal ko'tarilishi	9,2 m
Strela uzunligi	3,31 m~5,55 m~7,70 m
Maksimal ishchi radius	7,51 m
Ilgakni ko'tarilish tezligi	To'rttrosli ilgakli osmabilan 19,0

		m/min
Strelani surilish tezligi		4,39 m/11 sek
Strelani ko'tarish tezligi		1°~ 78°/7 sek
Aylanish tezligi		2,5 ayl/min
Aylanish diapazoni		360° (cheklovsiz)
Yuk ko'taruvchi kanat	turi	IWRC 6 X WS(26) GRADE B
	Diametr x uzunlig	8 mm x 51 m
Gidravlik nasos	bosim	20,6 MPa (210 kg/sm ²)
	ish tezligi	60 litr/min
	aylanish tezligi	1700 ayl/min
Gidrotizim bakining hajmi		32 litr

3.2 Ferrari



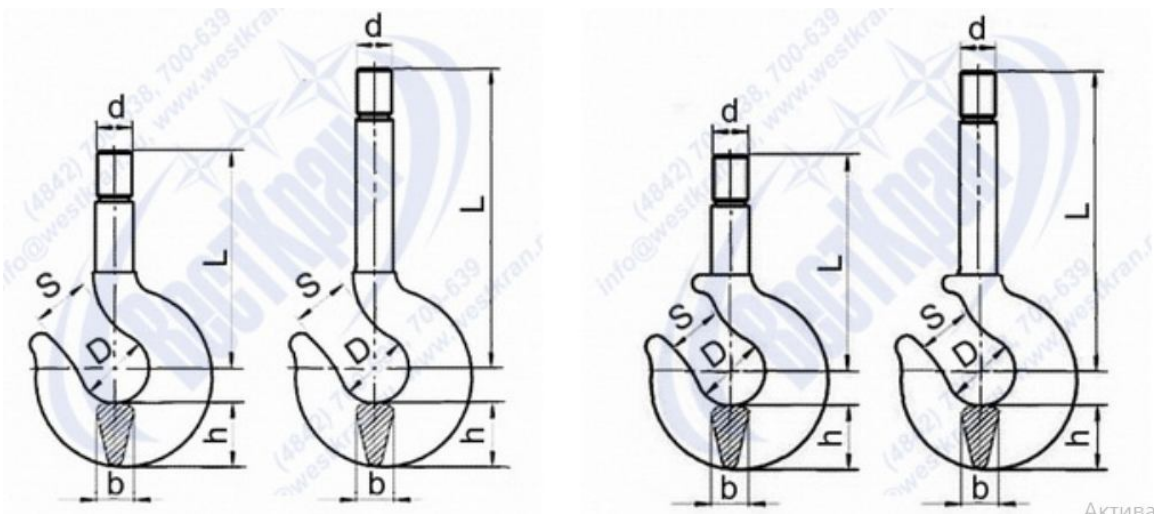
F.lli Ferrari kompaniyasi dunyoda kran ishlab chiqaruvchi kompaniyalarning eng yaxshilardan biri hisoblanadi. Kompaniya 1970 yilda aka-uka Romano va Gianni Ferrarilar tomonidan asos solingan. O'sha vaqtda kompaniya Italiyaning Boretto shahrida joylashgan edi. Kompaniya 2003 yilda Boretto shahrida Poviglio shahriga ko'chirildi. Bu hudud atrofida metal bilan ishlash korxonalari, muhandislik korxonalari va boshqa ko'plab kerakli xomashyolarniyetkazib beruvchilar

joylashgan . 2005 va 2007 yillarda kompaniyada mulkchilikning o'zgarishi va buning natijasida kompaniya dunyo bozoriga katta e'tibor berdi.



-rasm. Ferrari 723R A4 KMU (yuk ko'taruvchanligi 30 tonna)

ГОСТ 6627-74 bo'yicha ilgaklar.



Δκτιβα

ГОСТ 6627-74 bo'yichailgakraq ami	ГОСТ 6627-74 bo'yichyukko'taruvcha nligi (Ручн. / 4М / 5М-6М)	b, mm.	h, mm.	D, mm.	S, mm.	L, mm (ти пА / типБ)	d (d1), mm
№2А	0,5 / 0,4 / 0,32	1 3	2 1	2 2	1 6	70 / 90	М 12
№4А, №4Б	0,8 / 0,63 / 0,5	1 8	2 6	3 0	2 2	85 / 110	М 16
№5А	1,0 / 0,8 / 0,63	2 0	2 8	3 2	2 4	90 / 120	М 16
№7А, №7Б	1,6 / 1,25 / 1,0	2 4	3 6	4 0	3 0	120 / 140	М 20
№8А	2,0 / 1,6 / 1,25	2 6	4 0	4 5	3 3	130 / 160	М 24
№9А	2,5 / 2,0 / 1,6	3 0	4 5	5 0	3 6	145 / 180	М 27
№10А, №10Б	3,2 / 2,5 / 2,0	3 4	5 2	5 5	4 0	165 / 220	М 30
№11А	4,0 / 3,2 / 2,5	3 8	5 5	6 0	4 5	180 / 300	М 33
№12А, №12Б	5,0 / 4,0 / 3,2	4 0	6 5	6 5	5 0	195 / 375	М 36
№14А, №14Б	8,0 / 6,3 / 5,0	5 4	8 2	8 5	6 5	280 / 475	М 48
№16А	12,5 / 10,0 / 8,0	6 5	1 00	1 10	8 5	340 / 580	М 56
№17А, №17Б	16,0 / 12,5 / 10,0	7 5	1 15	1 20	9 0	415 / 600	М 64
№18А	20,0 / 16,0 / 12,5	8 0	1 30	1 30	1 00	440 / 630	Tr 70x10
№19А, №19Б	- / 20,0 / 16,0	9 0	1 50	1 50	1 15	480 / 660	Tr 80x10
№20А, №20Б	- / 25,0 / 20,0	1 02	1 64	1 70	1 30	535 / 730	Tr 90x12
№22А,	- / 40,0 / 32,0	1	2	2	1	675	Tr

№22Б		30	05	10	60	/ 960	110x12
------	--	----	----	----	----	-------	--------

4.1 Yuklash-tushirish ishlarida texnika xavfsizligi talablari

Yuklash-tushirish operatsiyalarida texnika xavfsizligi talablari yukning turi, og'irligi, o'lchamlari, xavfliligi bo'yicha darajasi va qadoqlanish turiga bog'liq bo'ladi.

Yuklar og'irligi bo'yicha uchta guruhga bo'linadi.

1- guruh yuklariga donasining og'irligi 80 kg dan kam bo'lgan, shuningdek sochiluvchan, kichik qismli va ommaviy tashiladigan yuklar kiradi.

2- guruh yuklariga donasining og'irligi 80 kg dan 500 kg gacha bo'lgan yuklar kiradi.

3- guruh yuklariga donasining og'irligi 500 kg dan katta bo'lgan yuklar kiradi.

Xavflilik darajasi bo'yicha yuklar to'rt guruhga ajratiladi:

- xavfliligi uncha yuqori bo'lmagan yuklar (qurilish materiallari, oziq – ovqat mahsulotlari va boshqalar) ;

- o'zining o'lchamlariga ko'ra xavfli bo'lgan yuklar ;

- yonuvchi va juda changlanib ketuvchi yuklar (sement, mineral o'g'itlar, asfalt, bitum va boshqalar) ;

- xavfli yuklar;

Xavfli yuklar to'qqizta sinfga ajratiladi :

Birinchi sinfga – portlovchi moddalar.

Ikkinchi sinfga – yuqori bosimda siqilgan gazlar va eritmalar.

Uchinchi sinfga – yonuvchi suyuqliklar, aralashmalar, shuningdek idish ichida harorat 60 °C va undan yuqori bo'lganda portlash xususiyatiga ega bo'lgan suyuqliklar.

To'rtinchi sinfga – oson yonuvchi modda va materiallar. Bu yuklar tashqi ta'sir yordamida oson o't olishi mumkin. Tashqi ta'sir deganda misol sifatida : ishqalanish natijasida, issiqlik natijasida o'z-o'zidan o'zgaruvchan kimyoviy moddalar.

Beshinchi sinfga – oksidlanuvchi modda va organik pereoksidlar.

Oltinchi sinfga – zaharli va yuqumli moddalar.

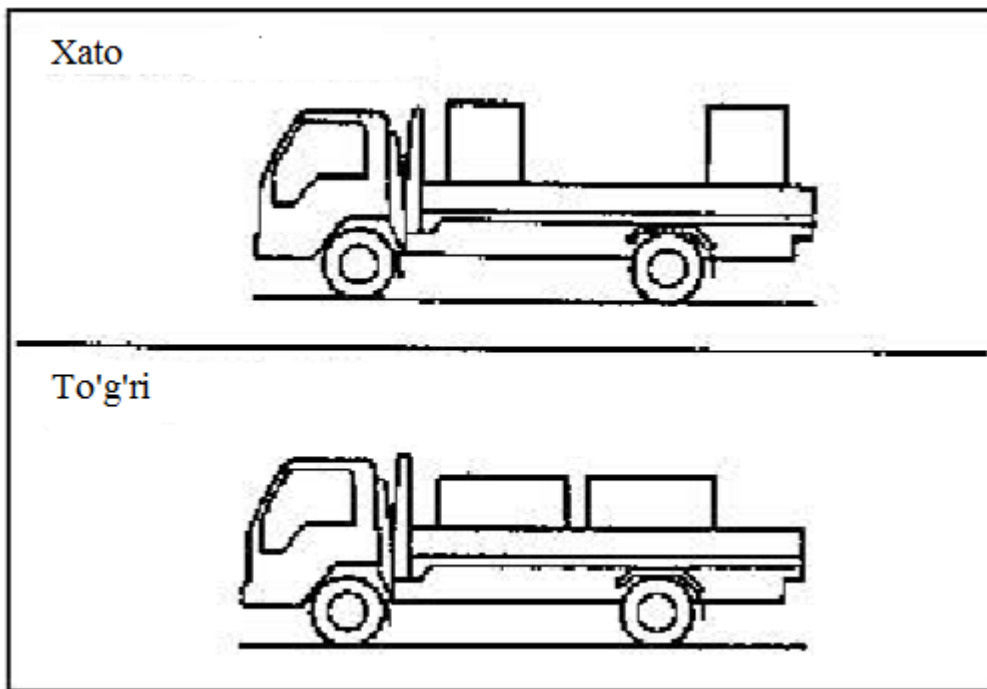
Yettinchi sinfga – radioaktiv moddalar.

Sakkizinchi sinfga – o'yuvchi va karroziyalanuvchi moddalar.

To'qqizinchi sinfga – xavflilik darajasi past bo'lgan moddalar bo'lib, ularni tashishda yoki saqlashda qat'iy talablar mavjud emas.

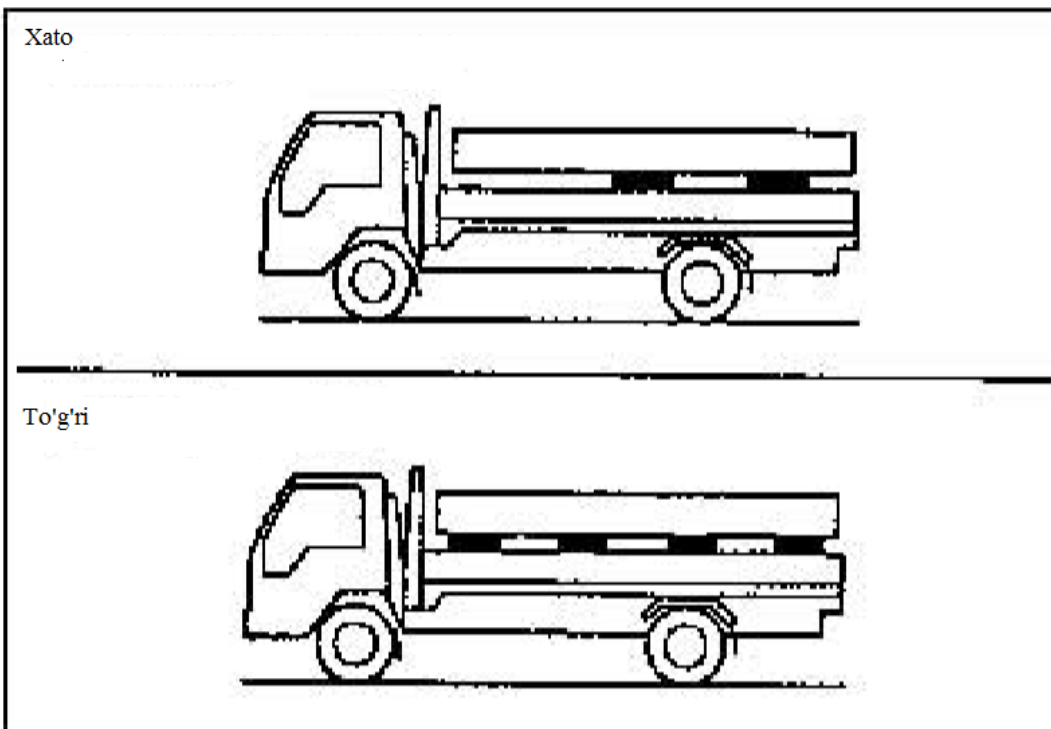
Yuklarni avtomobil bortida, tirkama yoki yarim tirkamada joylashtirishda ma'lum bir qoidalarni bilish lozim. Ular quyidagicha : umumiy yuk bortning bir qismida rostdanib joylashtirilmasdan, umumiy pol maydoni bo'yicha teng taqsimlanishi lozim.

Uzun o'lchamli yuklarni avtomobil va tirkamalarda joylashtirishda, yukdan tushayotgan yuklama teng taqsimlanishiga e'tibor berish kerak. Yuklamaning teng taqsimlanmasligi avtomobil yoki tirkamaning buzilishiga olib kelishi mumkin. Agar uzun o'lchamli yuklar avtomobil gabarit o'lchamiga mos kelmasa, ularni ishonli bog'lab diagonal holda joylashtirish mumkin.



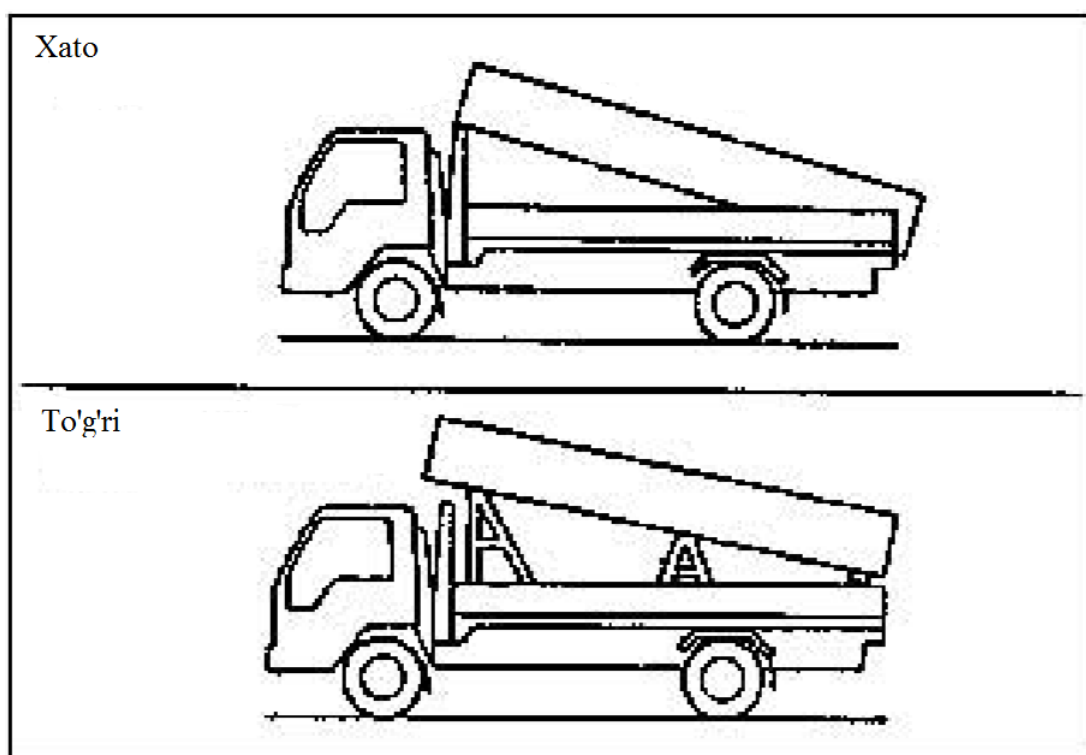
-rasm. Yuklarni joylashtirish.

Yuklar orasida katta masofa qoldirmaslik kerak, bu ular orasida havo oqimi hosil bo'lishiga olib keladi. Buning natijasida havo qarshiligi ortadi.



rasm. Yuklarni joylashtirish.

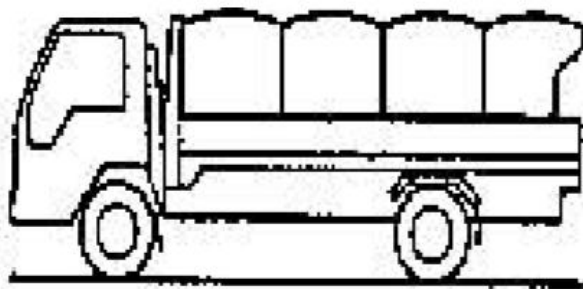
Agar yuk ostida tayanch qo'yiladigan bo'lsa, tayanchlar to'g'ri qo'yilishi kerak. Yukning o'g'irligi teng taqsimlanishi lozim.



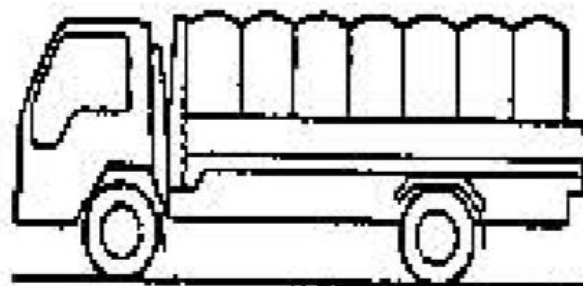
rasm. Yuklarni joylashtirish.

Yukni platformaning saqlovchi ramalariga joylashtirish mumkin emas, yuk o'lchami uzun bo'lsa qo'shimcha tayanchlardan foydalanib joylashtirish mumkin.

Xato



To'g'ri



rasm. Yuklarni joylashtirish.

Yukni arqon, tros, chexol yoki boshqa mos keluvchi material bilan o'rash kerak. Yukni avtomobilning notekis harakati davomida tushib ketishidan saqlash lozim.

5.2 Manipulyator qurilmali avtomobilda xavfsizlik talablari

Kran-manipulyator qurilmalarini faqatgina malakali personal (haydovchi) boshqarish kerak. Haydovchi kran-manipulyator qismlarining yaxshi saqlanishi va ishlashiga e'tibor bierishi lozim.

Kran-manipulyatorni ishga tushirishdan oldin quyidagilarni tekshirish kerak:

- gidravlik moy hajmini tekshirish;
 - kran-manipulyatorni to'liq ko'zdan kechirish;
 - xavfsizlik qurilmalarini tekshirish;
 - gidravlik suyuqlik to'g'ri tanlanganligini tekshirish va tashqi muhit haroratini bilish;
 - barcha tashqi harakatlanuvchi tayanchlarni tekshirish;
- Kran-manipulyator ishlayotgan vaqtda quyidagilarni tekshirish kerak :
- manipulyator tog'ri ishlayotganligiga ishonch hosil qilish;

- ish maydoni chegaralab qo'yish va begonalar kirishini taqiqlash;
- yuklarni to'g'ri mahkamlanganligiga ishonch xosil qilish va ularni bir maromda ko'tarish-tushirish ishlarini bajarish;
- yuklarni tushirishda og'irlik momentining oshishiga yo'l qo'ymaslik;

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytishimiz kerakki bitiruv malakaviy ishim bo'yicha bajargan barcha ishlarimiz kelajakda biz uchun asosiy poydevor hisoblanadi. Shunday ekan nafaqat avtomobil transport sohasi balki, boshqa sohalarda ham o'z faoliyatimizni a'lo darajada olib borishimiz uchun zarur bo'ladi.

Bitiruv malakaviy ishimni bajarishimda asosan quyidagi rejalar asosida tayyorladim:

Bitiruv malakaviy ishim ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismi "MAN CLA 26.280 6x4 o'zi ag'daruvchi avtomobilining tortish tezlik vayonilg'i tejamkorlik xususiyatini" taxlil qilishga, ikkinchi qismi esa "yarim tirkama o'zi ag'darish mexanizmiga gidrosilindr tanlash" loyihalash va unga ta'sir qiluvchi kuchlarni hisobladim. Nazariyada ma'lumki, har qanday xususiyatlarni taxlil qilishda ularni o'lchov va ko'rsatkichlarini bilmasdan turib taxlil qilib bo'lmaydi. Shuning uchun avtomobilni tortishini baholaydigan parametrlarni o'rganib chiqdim.

Yonilg'i tejamkorlik xususiyatini baholash ko'rsatkichlari asosan sinovchi va kuzatuvchini subektiv bahosi bilan baholanadi. "avtomobilning tortish tezlik xususiyati" taxlil qilindi, ya'ni eng katta tezlikda harakatlenganda ta'sir qiluvchi kuchlarni hisoblashdan iborat bo'ladi. Shunga qaramasdan bitiruv malakaviy ishimda menga berilgan avtomobilning yonilg'i tejamkorlik xususiyatini hisobladim va uning grafiklarini chizdim. Yonilg'I sarfi 33m/s tezlik bilan VIII-pog'onada xarakatlanganida 100 km ga 32 litr yonilgi sarfi aniqlandi. I-pog'onada xarakatlanganida 4m/s tezlik bilan xarakatlanganida 100 km ga 54 litr yonilg'I sarfi aniqlandi.

Dvigatelning maksimal quvvatga mos keluvchi burovchi momenti 820 N*m ni tashkil qildi. Avtomobil g'ildiragining static radiusi 0.5 m natija olindi. Tortish kuchining maksimal qiymati I-pog'onada 51417 N, II-pog'onada 36570 N, III-pog'onada 27193 N, IV-pog'onada 20473 N, V-pog'onada 14768 N, VI-pog'onada 10549 N, VII-pog'onada 7814 N, VIII-pog'onada 5860 N ni tashkil qildi. Avtomobilning old yuzasi 6,392 m². G'ildirakga olib kelingan quvvat 206 Kvt, xavo qarshiligini yengishga sarf bo'lgan quvvat 133 Kvt, yo'l qarshiligini yengishga sarf bo'lgan quvvat 101 Kvt ni tashkil etdi.

Konstruktorlik qismida yarim tirkama o'zi ag'darish mexanizmiga gidrosilindr tanladim. Loyihalashdan oldin "yarim tirkama o'zi ag'darish mexanizmi konstruksiyalari bilan tanishib chiqdim" yarim tirkama o'zi ag'darish mexanizmiga gidrosilindr tanlash loyihasida o'zi ag'daruvchi yarim tirkamaga avval shu yarim tirkama uchun zrrur bo'lgan gidrosilindr tanlab oldim, keyin esa shu ko'tarish mexanizmiga yetarli darajada moy va bosim haydab beradigan gidronasos tanlab oldim. Gidrosilindrning umumiy uzunligi 4100 mm, xar bir ishchi silindrning uzunligi 1025 mm ni tashkil qiladi. Silindrlar diametrlari mos ravishda 135 mm, 116 mm, 98 mm, 80 mm uzunlikga ega.

Yangi avtomobillarni yaratishda ularning afzalliklari va mukamalliklarini baholash uchun ishlab chiqaruvchi va foydalanuvchi korxonalar uchun umumiy bo'lgan me'zon va o'lchagichlardan foydalaniladi. Har qanday maxsulot uchun, shu jumladan avtomobil uchun ham asosiy me'zon bo'lib uning sifati hisoblanadi. Menga berilgan bitiruv malakaviy ishini elektron variantda tayyorlashimdan asosiy maqsad berilgan konstruksiyani yaxshi o'rganibgina qolmay zamonaviy loyihalash dasturlarini ham o'zlashtirib, olgan bilimlarim asosida BMI chizmalarini AUTOCAD dasturida chizdim, hisob ishlarimni esa Matlab dasturida bajardim. Xulosa qilib aytganda men bu BMI ni bajarish mobaynida uztozlarimdan va turli adabiyotlardan o'z bilimimni yanada boyitib oldim. Bu menga keying ish faoliyatimda juda kerakli bo'lad

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov Design of vehicles T.2014
2. A.A.Muxitdinov, T.A.Abdulazizov «Avtomobilning ekspulatsiyaviy xususiyatlari nazariyasi». O'quv qo'llanma. 2012
3. A.A.Muxitdinov. Avtomobillar konstruksiyasi asoslari. O'quv qo'llanma. T.2015
4. A.A.Muxitdinov. Transport vositalarining tuzilishi. T.2014
5. «Ixtisoslashtirilgan transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi» fanidan bakalavr yo'nalishi ta'limi uchun ma'ruzalar matni. Muxitdinov A.A. va boshq. Toshkent. TAYI. 2007-73b
6. A.Muxitdinov, B.Sattivaldiyev, D.Turg'unov Ixtisoslashtirilgan transport vositalari fanining maxsus kursi. O'quv qo'llanma. Toshkent 2016.
7. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. E.Fayzullaev va boshq. Toshkent.: 2010-340 b.
8. A.Muxitdinov, O.Adilov va boshqalar «Avtomobilning ekspluatatsiyaviy xususiyatlar nazariyasi» o'quv qo'llanma. TAYI, 2013 y.- 148 b.
- A. To'xtaev, Ya.P. Abramyan. Mashinasozlik chizmachiligidan spravochnik Toshkent, 2002.
9. A.Muxitdinov, Sh.Xakimov "Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi" fanidan kurs ishiga uslubiy qo'llanma. TAYI, 2013 y.
10. Uslubiy qo'llanma Avtomobilning turg'unlik hususiyati. A.Muxitdinov G'. Rasulov. Toshkent, 2010
11. Internet ma'lumotlari www.zilindr.ru / www.man.ru

